

Manual de Instalación y Operación



ES
SERIES
SERIE ESENCIAL
Variador de Frecuencia

1/3 HP a 2 HP
120 V ó 240 V
Motores Monofásicos
2 líneas & 3-líneas

MENSAJES Y ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Para garantizar un funcionamiento seguro de las unidades de la Serie Esencial, es importante leer atentamente este manual y observar todas las de advertencias descritas antes de Instalar. Por favor, siga exactamente todas las instrucciones y guarde este manual con la unidad para referencia rápida y fácil de los variadores de la Serie Esencial.

Definición de signos y símbolos



PRECAUCIÓN: Indica una situación potencialmente peligrosa que podría ocasionar lesiones o daños al producto.



ADVERTENCIA: Indica una situación potencialmente peligrosa que podría ocasionar lesiones graves o la muerte.



ALTO VOLTAJE: El voltaje asociado con los procedimientos referenciados podría resultar en lesiones graves o la muerte. Tenga cuidado y siga las instrucciones cuidadosamente.

¡LEA ESTAS ADVERTENCIAS ANTES DE INSTALAR U OPERAR EQUIPOS!



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico. Puede ser necesario más de un interruptor de desconexión para desenergizar el equipo antes del mantenimiento.



ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico. Desenergice la unidad desconectando la fuente de energía, luego espere 10 minutos para que las cargas internas se disipen antes de dar servicio al equipo.



ALTO VOLTAJE: Este equipo está conectado a tensiones de línea que pueden crear una situación potencialmente peligrosa. La descarga eléctrica podría resultar en lesiones graves o la muerte. Este dispositivo debe ser instalado sólo por personal capacitado y calificado. Siga cuidadosamente las instrucciones y observe todas las advertencias.



ADVERTENCIA: Este equipo debe ser instalado por personal capacitado y con experiencia en este tipo de trabajo.



ADVERTENCIA: La instalación de este equipo debe cumplir con el Código Eléctrico Nacional (NEC) y todos los códigos locales aplicables. El incumplimiento de estos códigos podría ocasionar el riesgo de choques eléctricos, incendios o daños en el equipo.



PRECAUCIÓN: Los flipones, circuitos de tierra adecuados y otros equipos de seguridad y su correcta instalación no son proporcionados por AFT Pumps, y son responsabilidad del usuario final.



PRECAUCIÓN: No mantener un espacio libre adecuado puede provocar un sobre calentamiento, causar daños o fuego.



ADVERTENCIA: Las conexiones de alimentación de entrada deben ser hechas por un electricista calificado en un circuito con la tensión y la capacidad de carga de corriente adecuadas para el modelo. La protección del circuito de entrada a la unidad debe ser provista por flipón de amperaje apropiado.








-  **PRECAUCIÓN:** Utilice el cable de 600 V con cubierta de vinilo o equivalente. La caída de tensión de los cables debe tenerse en cuenta al determinar el calibre del cable. La caída del voltaje depende de la longitud y calibre del cable. Utilice solamente conductores de cobre.
-  **PRECAUCIÓN:** Los cables en los contactos se fijarán apretando los tornillos de los extremos a un valor de par indicado en el **Tabla 4**.
-  **PRECAUCIÓN:** El calibre del cable de entrada debe ser dimensionado para la corriente de entrada monofásica, que será significativamente mayor que la corriente de salida trifásica a la carga.
-  **PRECAUCIÓN:** El diámetro máximo el calibre de las terminales para el cable de entrada, está definido en la Tabla 4.
-  **PRECAUCIÓN:** Nunca permita que el alambre descubierto haga contacto con superficies metálicas.
-  **PRECAUCIÓN:** Nunca conecte la alimentación principal de Corrientes Alternas a las terminales de salida T1, T2 y T3.
-  **ADVERTENCIA:** Bajo ciertas condiciones, la carga del motor puede reiniciarse automáticamente después de que una variación de voltaje lo haya detenido. Asegúrese de que se ha desconectado la alimentación de la unidad antes de aproximarse o dar servicio al equipo. De lo contrario, puede ocurrir una lesión grave.

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CARACTERÍSTICAS	2
3.	INSTALACIÓN	4
3.1	MONTAJE DEL NUEVO VDF SERIE ESENCIAL	4
3.2	VENTILACIÓN APROPIADA	4
3.3	PROTECCIÓN DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN	4
3.4	CONEXIÓN A TIERRA	4
3.5	CALIBRE DEL CABLE	5
3.6	CONEXIÓN AL EQUIPO	5
3.7	CONEXIÓN DE CABLEADO A TERMINALES	6
3.8	CABLES DE ALIMENTACIÓN	7
3.9	MODO DE OPERACIÓN DE LOS VDF's SERIE ESENCIAL	8
4	USO DEL TECLADO Y LA PANTALLA	11
4.1	OPCIONES DE PANTALLA	11
4.2	CONTRASEÑA PARA PROTEGER EL TECLADO	11
4.3	MODOS DE OPERACIÓN DE LOS VDFS SERIE ESENCIAL	12
4.4	OPCIONES DE TECLADO	12
4.5	VALORES DE PARÁMETROS DE CAMBIO	13
4.6	CAMBIOS DE PARÁMETROS	14
4.7	LECTURA DE VALORES	16
4.8	LIMPIEZA DE MEMORIA	17
4.9	LIMPIEZA DE REGISTRO	17
5	PARÁMETROS AJUSTABLES	18
5.1	CAMBIO DE VALORES DE PARÁMETROS	18
5.2	RESTAURAR PARÁMETROS PREDETERMINADOS	19
5.3	REINICIOS AUTOMÁTICOS	20
5.4	LISTA DE TODOS LOS PARÁMETROS	21
5.5	LISTA DE PARÁMETROS MODIFICADOS	21
6	OPERACIÓN	28
6.1	PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD	28
6.2	DETECCIÓN DE FALLA A TIERRA	28
6.3	PROTECCIÓN DE POZOS SECOS Y DE BAJA PRODUCCIÓN	30
6.4	PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS DE MOTOR	30
6.5	CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA	31
6.6	TIEMPOS DE RAMPA DE ARRANQUE Y PARADA	32
7	SISTEMAS DE PRESIÓN CONSTANTE	33
7.1	PRINCIPIOS DE CONTROL DE LOS SISTEMAS DE PRESIÓN CONSTANTE	33
7.2	SISTEMAS DE PRESIÓN CONSTANTE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	35
7.3	SISTEMAS DIGITALES DE PRESIÓN CONSTANTE	37
7.4	DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE	39
7.5	PRESOSTATO (SENSOR DIGITAL)	39
7.6	AJUSTE - PRESIÓN CONSTANTE ANALÓGICA	39
7.7	SISTEMAS ANALÓGICOS DE PRESIÓN CONSTANTE	40
7.8	PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE INSTALACIÓN A PRESIÓN CONSTANTE ANALÓGICA	42
7.9	MODO DE PRECARGA	43
8	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	44
8.1	CÓDIGOS DE FALLA	44
8.2	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE RUTINA	48

1. INTRODUCCIÓN

Las unidades de frecuencia variable de la Serie Esencial (VDFs) son dispositivos basados en inversores que proporcionan control de velocidad para motores de corriente alterna monofásicos de dos y tres líneas. Las unidades ofrecen funciones avanzadas de control del motor a través de una interfaz intuitiva y fácil de usar.

Diseño de Series Esencial

Los diagramas de la Figura 1 y la Figura 2 - Series Esencial - El cable ilustra la función básica de las unidades para motores monofásicos de 2 y 3 líneas.

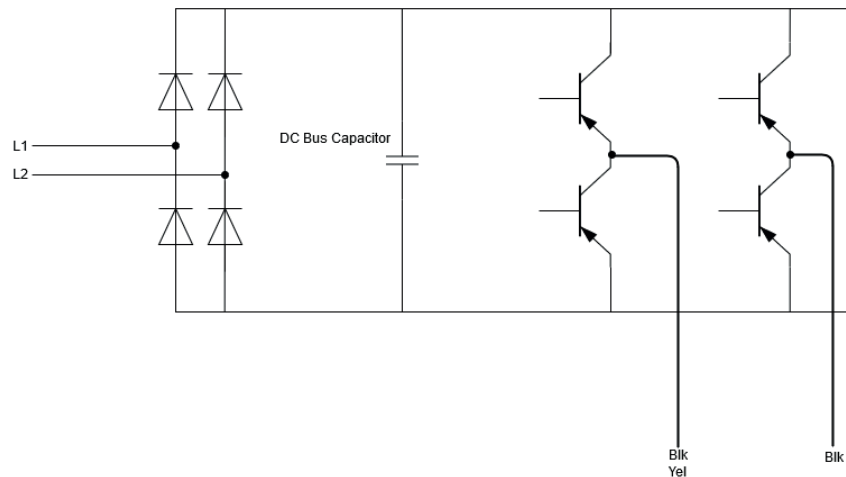


Figura 1 – Diagrama de bloques de 2 líneas de la Serie Esencial

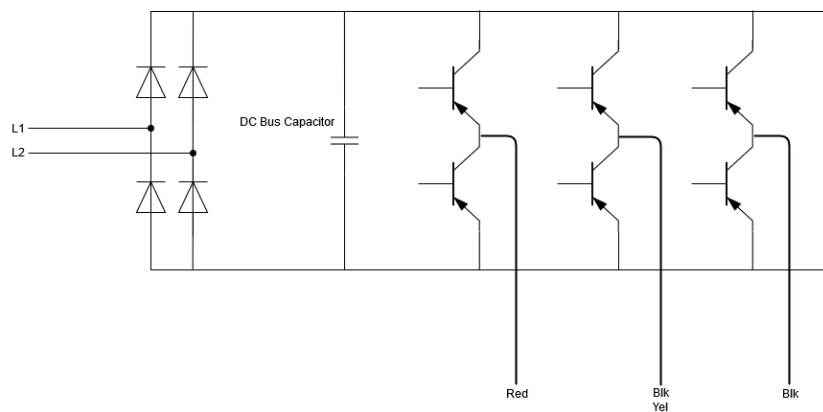


Figura 2 - Diagrama de bloques de 3 líneas de la Serie Esencial

2. CARACTERÍSTICAS

Especificaciones del Producto

Tabla 1 – Especificaciones Generales

	ES3R
HP	1/3 - 2
Tipo de Motor	2 líneas ó 3 líneas
Voltaje de entrada	120/240 VAC
Max. corriente de entrada	24 A
Voltaje de salida	120/240 VAC
Max. corriente de salida	13.1 A
Potencia de salida	2 kW
Tipo de protección	NEMA 3R
Intervalo de temperatura	-4 °F - 122°F (-20 °C – 50°C)
Dimensiones (H x W x D)*	12 in x 9 in x 4.5 in
Peso	7 lbs

* Dimensiones detalladas en la página siguiente.

Las unidades de la Serie Esencial son capaces de operar varios tipos de sistemas, incluyendo:

- Control simple del motor ENCENDIDO/APAGADO desde el teclado o interruptores remotos
- Sistemas digitales de presión constante
- Sistema de presión constante analógico
- Sistemas controlados por potenciómetro de velocidad analógico
- Sistemas de bombeo de agua hacia arriba o hacia abajo

La unidad contiene una amplia gama de ajustes y parámetros que permiten al usuario configurar fácilmente la unidad para muchas aplicaciones. Puede encontrar información detallada sobre cómo realizar la configuración del sistema en la **Sección 6.5**, en páginas siguientes.

Dimensiones del Variador

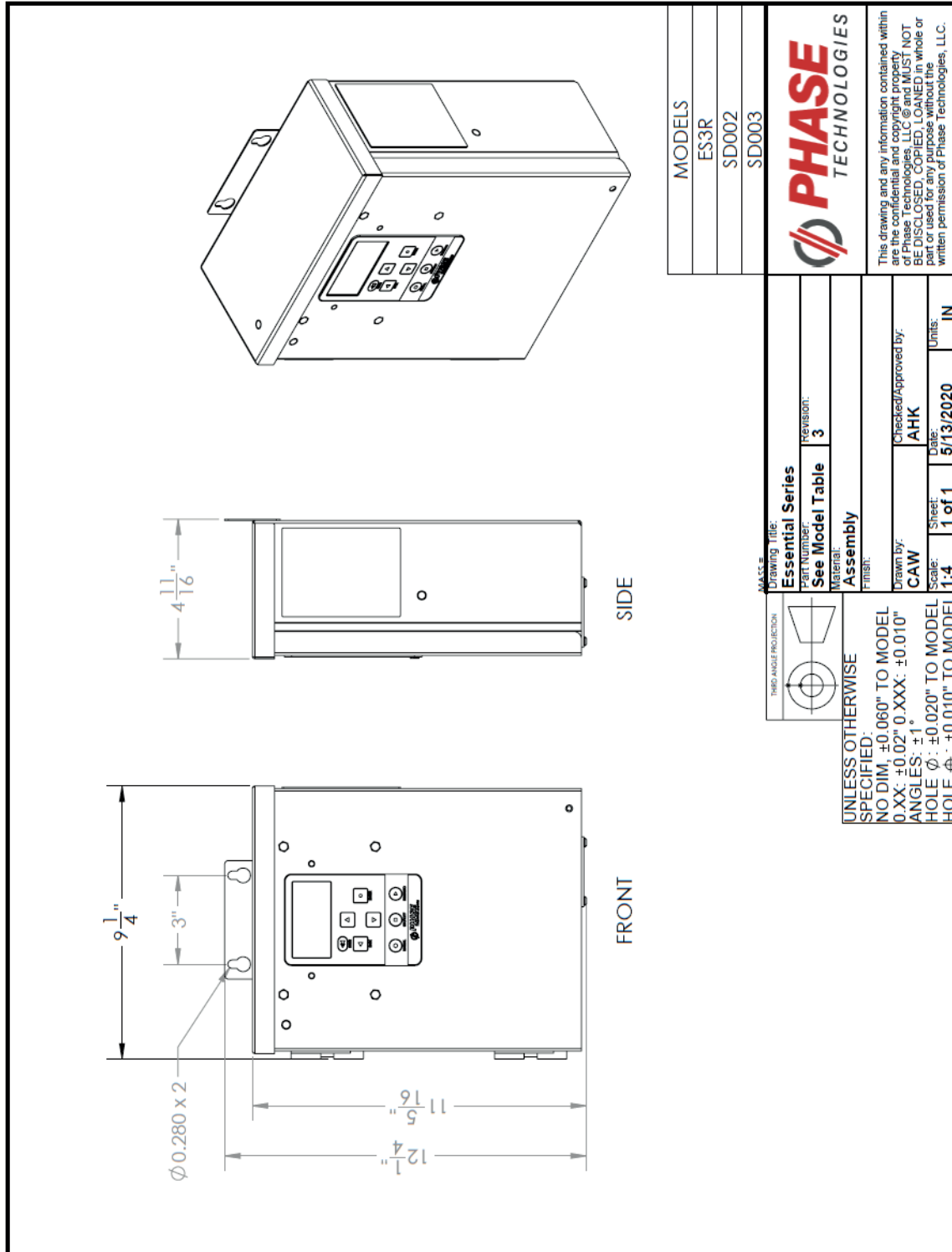


Figura 3 – Dimensiones del Variador Serie Esencial

3. INSTALACIÓN

3.1 Montaje del nuevo VDF Serie Esencial

La instalación adecuada de la unidad es importante para el rendimiento y la vida útil normal de la unidad. Debe instalarse en un lugar libre de:

- Gases o líquidos corrosivos
- Vibración excesiva
- Partículas metálicas en el aire

Montar la unidad en una superficie sólida, no inflamable, utilizando los soportes de montaje incluidos.

3.2 Ventilación Apropiada

Con el fin de mantener la circulación del aire para una refrigeración adecuada, debe mantenerse una distancia mínima de seis pulgadas en cada lado y parte superior, y 18 pulgadas por debajo.

Asegúrese de que las aberturas de admisión y escape de aire no estén obstruidas. Si la unidad está montada en una pequeña habitación, armario o edificio; asegúrese de que hay ventilación adecuada para la unidad.

3.3 Protección de la fuente de alimentación

La protección de la fuente de alimentación debe ser instalada en el circuito que abastece. Consulte la Tabla 3 para seleccionar el flipón recomendado, que se basa en el 125% de la corriente de entrada nominal. Fusibles pueden ser utilizados para la protección del circuito; consulte el código eléctrico local para un tamaño adecuado. Se recomienda instalar un medio de desconexión a la vista del accionamiento.

3.4 Conexión a Tierra

Table 2 – Especificaciones de cable a tierra

Modelo	Tamaño recomendado del cable a tierra
ES3R	10 AWG

3.5 Calibre del cable

Utilice la **Tabla 3** para el dimensionamiento del calibre de los conductores de entrada y salida según el código eléctrico local. La caída de tensión desde el suministro hasta el accionamiento debe limitarse al 3% para garantizar el correcto arranque y funcionamiento de las cargas del motor. Aumente el calibre del cable para proporcionar la tensión adecuada a la carga. Asegúrese de que el calibre del cable es adecuado para el bloque terminal.

Utilice la siguiente fórmula para calcular la caída de tensión de la línea.

$$V_{drow} = \text{Resistencia del cable} \left(\frac{\Omega}{\text{ft}} \right) \times \text{Longitud del cable (ft)} \times \text{Corriente}$$

Tabla 3 – Cableado de entrada

Recomendaciones de tamaño del cable basadas en 600VAC, 60°C de cable de cobre. Asumiendo 86°F (30°C) ambiente y no más de 3 conductores portadores de corriente en un ducto, cable o tierra (directamente enterrado)

Recomendaciones de cableado de entrada			
Motor HP	Corriente	Fusible / Flipón	Cable
120V			
1/3	8A	15A	14 AWG
1/2	12A	20A	12 AWG
1	24A	30A	10 AWG
240V			
1/2	5A	15A	14 AWG
3/4	6A	15A	14 AWG
1	8A	15A	14 AWG
1.5	12A	20A	12 AWG
2	14	30A	10 AWG

3.6 Conexión del equipo

Las funciones de sobrecarga, falla a tierra y protección contra cortocircuitos están integradas en la unidad para proteger los conductores y el motor, así como la unidad en sí.

Tabla 4 - Especificaciones de la terminal de alimentación de entrada y salida

Terminales de alimentación: Rango del cable permitido y par mínimo	
Tamaño del cable	Torque
10 – 6 AWG	10.5 in-lb

3.7 Conexión de cableado a terminales

Para abrir la puerta, desenrosque el tornillo localizado en la esquina inferior derecha de la tapadera. La tapadera se deslizará hacia abajo sobre la bisagra, a continuación, abra para acceder al panel. Para conexión de motores de 2 y 3 líneas, véase la **Tabla 5**.

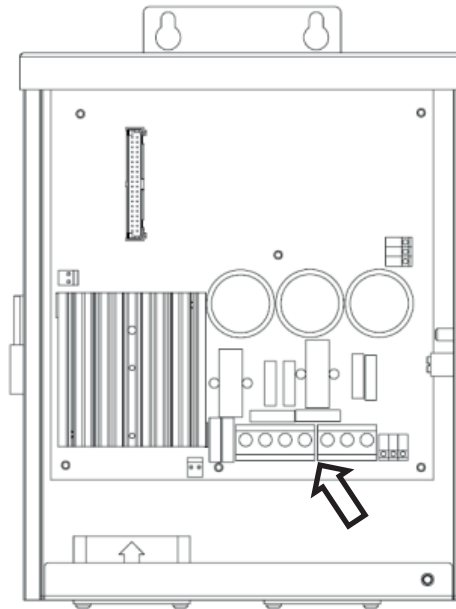


Figura 4 – Terminales de cableado

Tabla 5 – Descripción de terminales de alimentación

Nombre de la terminal	Descripción
L1, L2	Terminales de potencia de entrada
Negro, Negro / Amarillo	Terminales de alimentación de motores de 2 líneas
Negro, Negro / Amarillo, Negro	Terminales de alimentación de motores de 2 o 3 líneas
Negro	Bobina Principal
Negro / Amarillo	Bobinado Común Principal
Rojo	Auxiliar/arranque/bobina de marcha
Tierra	Tierra

3.8 Cables de alimentación

Nota: Debe utilizar un ducto continuo para todos los cables de alimentación a fin de reducir las interferencias electromagnéticas radiadas (EMI). El ducto debe estar conectado de forma segura a la unidad de accionamiento y a la caja del motor para una puesta a tierra adecuada. Consulte el código eléctrico local para los métodos de puesta a tierra adecuados.

Dirija los cables de alimentación a través de las aberturas suministradas en la parte inferior del gabinete. Utilice dispositivos de alivio de tensión o conductos apropiados. Los bujes de manguera deben ser de acero rígido o IMC y deben estar listados UL. Las ubicaciones de los bujes de manguera se muestran en la **Figura 5**.

Nota Importante: Retire todas las virutas de metal después de cortar nuevas aberturas.

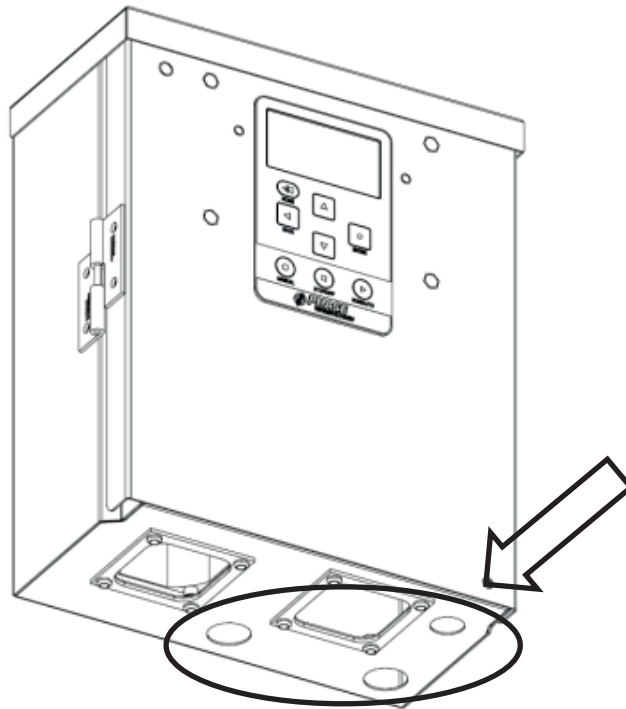



Figura 5 – Localizaciones de conductos

3.9 Cableado de control


 **¡ATENCIÓN!** Cuando se apaga la unidad mediante un interruptor de control conectado a las terminales AUX, puede haber tensión peligrosa en las líneas de entrada y en otras partes dentro del gabinete.

La salida de la unidad se puede controlar con un interruptor conectado entre las terminales AUX1 y COM y/o los terminales AUX2 Y COM. Retire el cable de puente instalado y reemplácelo con un interruptor. Cuando AUX1 a COM o AUX2 a COM está cerrado, la unidad entra en modo de ejecución después de un retraso de aproximadamente tres segundos. Si AUX1 se cierra cuando la unidad está encendida, la salida se energiza después de un retraso de aproximadamente 16 segundos. Cuando AUX1 y AUX2 a COM están abiertos, la unidad se detiene.

Para utilizar un transductor de 0-5 VDC o un transductor analógico de 4-20 mA, se requiere la tarjeta de E/S analógica opcional. Contacte a AFT PUMPS o envíe un correo al info@aftpumps.com si esta actualización es necesaria. La Tabla 6 describe las terminales de cableado de control.

Tabla 6 - Clasificación y descripción de las terminales de control

Terminal	Descripción	Clasificación	Comentarios
AUX1	Entrada Auxiliar 1	Tipo de contacto seco Tensión de arranque < 5 voltios, aislado galvánicamente	Entrada digital. Comúnmente UTILIZADO PARA ejecutar/detener el comando controlado por parámetros AUX1 SELECT Y AUX2 SELECT
AUX2	Entrada Auxiliar 2		
COM	Común		
Las siguientes terminales sólo están disponibles con tarjeta de E/S mejorada			
5VO	0-5 VDC Salida	0-5 VDC	Fuente de 5 VCC para proporcionar energía a un Potenciómetro. Refiérase a Tabla 14 para más detalles. Consulte la Figura 9 para diagrama de conexión.
VIN	0-5 VDC Entrada		Entrada analógica para control de velocidad del motor. La velocidad es relativa a la escala de la señal de 0 Hz a frecuencia máxima, establecido en Menú parámetro ajustable (predeterminado 60 Hz). Conecte la terminal al transductor o potenciómetro a este terminal como se muestra en la Figura 9.
COM	Común		Común para 0-5 VCC
I+	4-20 mA positivo	4-20 mA	Conexión de transductor analógico para presión constante analógica o control proporcional de la velocidad del motor desde una fuente actual. Refiérase a Tabla 14 para más detalles. Consulte la Figura 8 para un diagrama de conexión.
I-	4-20 mA negativo	4-20 mA	

 **¡PRECAUCIÓN!** Las descargas electrostáticas pueden dañar los componentes electrónicos. Descargue la electrostática antes de tocar las placas o de realizar las conexiones. Para descargar la electrostática toque con la mano el metal del gabinete donde haya alguna parte sin pintura.

Transductor de 0-5 VDC (Disponible con tarjeta de E/S analógica opcional)

Siga estos pasos para conectar un potenciómetro de 0-5 VCC:

1. Usando el teclado, establezca el valor del parámetro **CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA**.
2. Consulte la **Tabla 14**, Parámetros de interfaz, o **Sección 6.5**, Configuración del Sistema para más detalles.
3. Conectar el polo negativo del potenciómetro a la terminal de control COM.
4. Conectar la terminal de la salida del potenciómetro a la terminal de entrada de voltaje (VIN).
5. Conectar el cable positivo del potenciómetro a la terminal de 5 voltios (5V0).

⚠ PRECAUCIÓN: De forma predeterminada, AUX1 está programado de tal forma que Abierto = Apagado, Cerrado = En marcha y AUX2 está programado de tal forma que Abierto = En marcha, Cerrado=Apagado. Cuando la Configuración del Sistema = 2, AUX1 y AUX2 están programados de tal forma que Abierto=En marcha, Cerrado=Apagado. Consulte los parámetros AUX1 SELECT y AUX2 SELECT para cambiar este ajuste.

⚠ PRECAUCIÓN: El valor de resistencia del transductor debe ser de 5 k a 2 k Ohms. La resistencia por debajo de 5K Ohmios producirá una alta corriente en el circuito y puede dañar los componentes en el circuito.

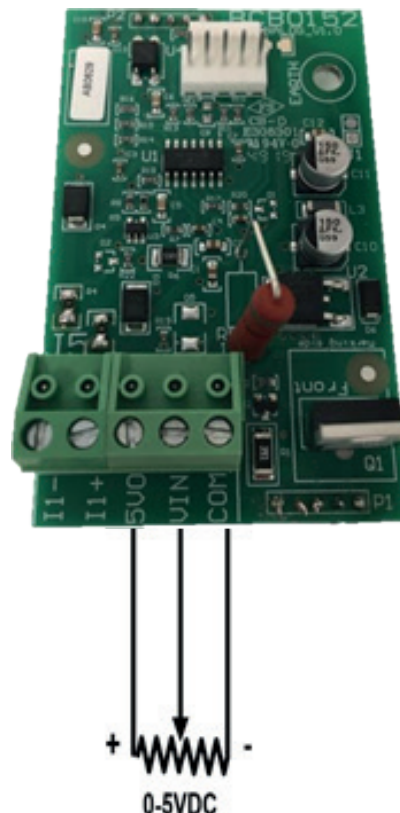


Figura 6 – Diagrama de conexión para transductor de 0-5 VCC (potenciómetro)

Transductor analógico de 4-20 mA (Disponible con tarjeta de E/S analógica opcional)

Siga estos pasos para conectar un transductor de 4-20 mA:

1. Utilizando el teclado, establezca el valor del parámetro CONFIGURACIÓN DE SISTEMA. Para más información, consulte la Sección 6.5, configuración del sistema y la Sección 7, Sistemas de Presión Constante
2. Conectar el cable positivo del transductor a terminal L_1+.
3. Conectar la derivación negativa del transductor a terminal L_1-.

⚠ PRECAUCIÓN: Si el cable L+ y L- del sensor está en cortocircuito o si el sensor falla, la unidad se detendrá e indicará una falla, FALLA DE CONEXIÓN DEL SENSOR. Desconectar la corriente de entrada a la unidad y reparar el cortocircuito o reemplazar el sensor FALLA DE CONEXIÓN DEL SENSOR. Desconecte la alimentación de entrada a la unidad y fije el cortocircuito o reemplace el sensor

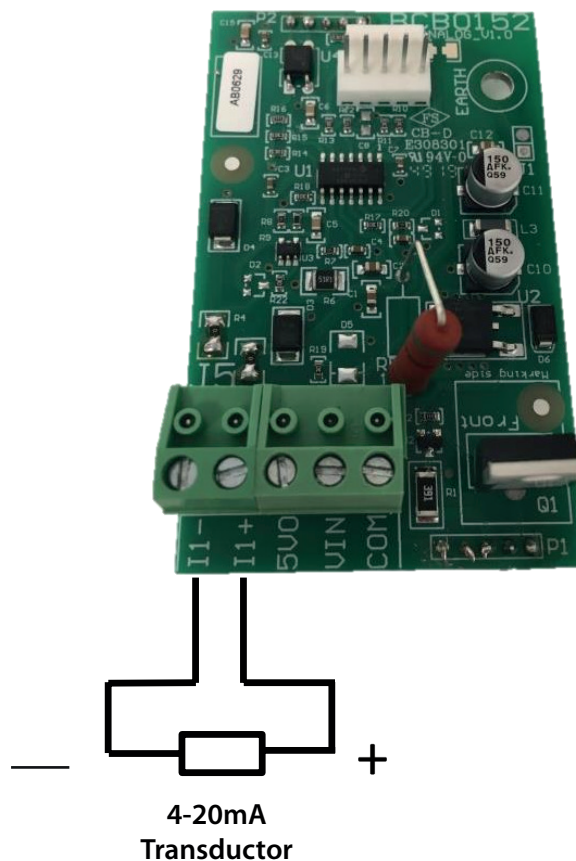


Figura 7 – Diagrama de conexión para transductor analógico de 4-20 mA

4. USO DEL TECLADO Y LA PANTALLA

Las unidades de la Serie Esencial son capaces de muchas características avanzadas y fáciles de usar que permiten al usuario proteger la carga del motor de daños, controlar las condiciones de carga, registrar el tiempo de funcionamiento del motor, problemas en el sistema y mucho más. El teclado es fácil de usar y entender, con mensajes de texto de 32 caracteres y una interfaz intuitiva específicamente diseñada para aplicaciones de bombeo.

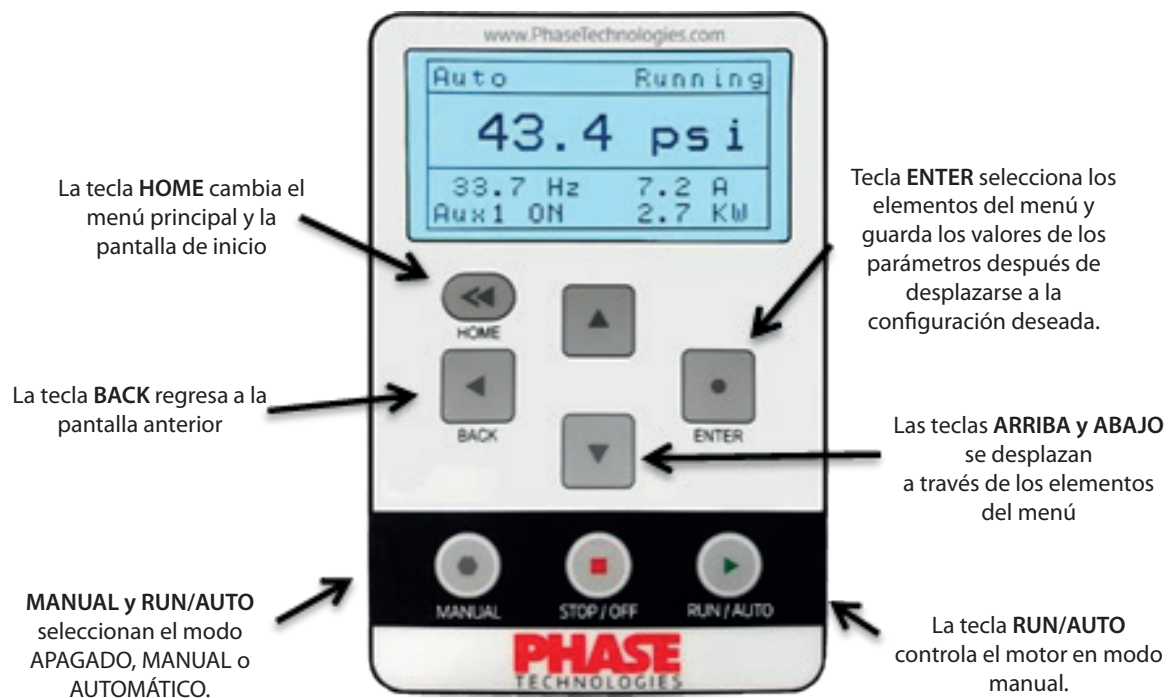


Figure 8 – Pantalla gráfica y teclado

4.1 Opciones de pantalla

Después de dos minutos de inactividad del teclado, la pantalla volverá al modo de visualización predeterminado. La información en la pantalla variará de acuerdo al modo de funcionamiento de la unidad. Al operar en modo AUTO con la configuración del sistema predeterminado de fábrica con valor "0", la pantalla indicará los kilovatios de salida (KW), los amperios de salida (A), la frecuencia de salida (HZ) y el estado de las entradas AUX1 Y AUX2.

4.2 Contraseña para proteger el teclado

El teclado se puede configurar con una contraseña para evitar cambios no autorizados en los parámetros ajustables. El parámetro **CONFIGURACIÓN DE CONTRASEÑA** (Tabla 14, **Parámetros de interfaz**) se utiliza para proteger el teclado. Cuando este parámetro tiene un valor de cero, el teclado no está protegido. Para proteger el teclado con contraseña, introduzca una contraseña que consta de un número entre 1 y 99 como valor asignado. Comuníquese con el servicio de atención al cliente o al correo: info@aftpumps.com si pierde u olvida la contraseña.

4.3 Modos de operación de los VFDs Serie Esencial

Los VFDs de la Serie Esencial tienen varios modos de funcionamiento: AUTO, MANUAL y OFF. El modo de funcionamiento predeterminado de fábrica es OFF. Los modos de funcionamiento se detallan en la **Tabla 7** a continuación.

Tabla 7 – Modos de funcionamiento

MODO	DESCRIPCIÓN
AUTO	<p>En el modo AUTO, la carga del motor funcionará automáticamente si los interruptores de remoción AUX1 y AUX2 están cerrados. Abra AUX1 o AUX2 para detener el motor o pulse la tecla STOP/OFF.</p> <p>El parámetro ajustable ENABLE RESTARTS (Habilitar Reinicios) debe ajustarse a SÍ para permitir los reinicios automáticos. Consulte la Tabla 12, Parámetros de funcionamiento, para ver los detalles.</p> <p>⚠ PRECAUCIÓN: Predeterminado, AUX1 está programado de manera que OPEN = STOP, CLOSED = RUN (Abierto = Apagado, Cerrado = En marcha) y AUX2 está programado de manera que OPEN = RUN, CLOSED = STOP (Abierto = En marcha, Cerrado = Apagado)</p> <p>Cuando SYSTEM CONFIG (Configuración del Sistema) = 2, AUX1 y AUX2 están programados de manera que OPEN = RUN, CLOSED = STOP (Abierto=En marcha, Cerrado=Apagado). Ver parámetros AUX1 SELECT y AUX2 SELECT para cambiar este ajuste.</p>
MANUAL	<p>Active el modo MANUAL pulsando la tecla MANUAL hasta que aparezca MANUAL en la parte superior de la pantalla. En el modo MANUAL, la carga del motor se controla mediante las teclas RUN y STOP, que anulan los interruptores de remoción AUX1 y AUX2.</p> <p>El control manual del accionamiento a través del teclado puede desactivarse mediante el parámetro DISABLE MANUAL (Desactivación Manual). Consulte la Tabla 14, Parámetros de la interfaz, para obtener más detalles.</p> <p>⚠ PRECAUCIÓN: El funcionamiento del sistema en modo MANUAL en el teclado anula las señales de los presostatos. El funcionamiento del sistema en este modo puede dar lugar a presiones peligrosas en sistemas de fontanería cerrados.</p> <p>⚠ PRECAUCIÓN: Si las terminales de control de 4-20 mA o 0-5 VDC provocan cortocircuito, se perderá la alimentación del teclado. Desconecte la alimentación de entrada de energía para detener el motor y luego solucione el cortocircuito.</p>
OFF	<p>El modo de funcionamiento predeterminado de fábrica es OFF. El parámetro ajustable, ENABLE RESTARTS (Habilitar Reinicios), debe colocarse en 1 para permitir los reinicios automáticos. Para salir del modo AUTO, pulse la tecla STOP/OFF hasta que muestre OFF en la parte superior izquierda de la pantalla. Para reiniciar el motor, vuelva al modo AUTO o al modo MANUAL. También se pueden borrar algunas fallas pulsando durante un segundo, las teclas de flecha ARRIBA Y ABAJO al mismo tiempo.</p>

4.4 Opciones de teclado

La tecla **HOME** alterna entre la pantalla de inicio (pantalla de estado operativo) y los elementos del menú. Utilice las flechas ARRIBA y ABAJO para desplazarse por los elementos del Menú Principal. Pulse **ENTER** para ver o editar un elemento del menú principal.

La **Figura 9** contiene una breve descripción de los elementos del Menú Principal, seguida de instrucciones detalladas sobre el uso y funcionamiento de cada uno de ellos.

Pulse HOME, luego use las teclas **ARRIBA** y **ABAJO** para desplazarse por los elementos del Menú Principal

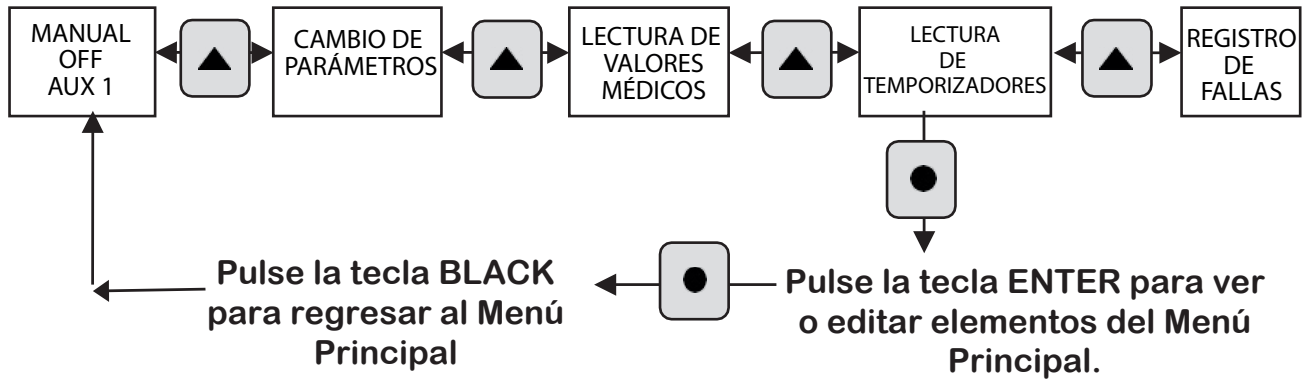


Figura 9 - Navegación por los elementos del Menú Principal

Table 8 – Elementos del Menú Principal

MOSTRAR MENSAJE	DESCRIPCIÓN
Cambio de Parámetros	Permite al usuario establecer valores para funciones tales como ajustes de sobrecarga del motor, condición de pozo seco, tiempo para reiniciar después de una falla, etc.
Lectura de los Valores Medidos	Muestra los valores medidos como la corriente de salida, la tensión de entrada, el factor de potencia de la carga, etc.
Lectura de Temporizadores	Registra los tiempos de funcionamiento y encendido del motor.
Registro de Fallas	El Registro de Fallas, registra la cantidad de veces que se ha producido una determinada falla. El número de fallas contadas en este registro, puede ser borrado en el menú con la opción CLEAR MEMORY.
Borrar la Memoria	Esta función borra los registros de reinicio y temporizadores. El contador del Registro de Fallas se pondrá a cero. Si se ha permitido algún número de reinicios automáticos a través de los valores de la sección de parámetros de reinicio automático (Tabla 15), el contador de estas fallas se pondrá a cero.

4.5 Cambio de Parámetros

La opción del menú principal, **CAMBIO DE PARÁMETROS**, conduce a varios submenús que contienen parámetros de funcionamiento ajustables. Estos parámetros proporcionan funciones básicas como la protección contra la sobrecarga del motor y características avanzadas que le permiten personalizar el funcionamiento del accionamiento para adaptarlo a su aplicación.

La siguiente **Sección 5, Parámetros Ajustables**, contiene una lista completa de los parámetros y una descripción de su función e instrucciones para configurarlos.

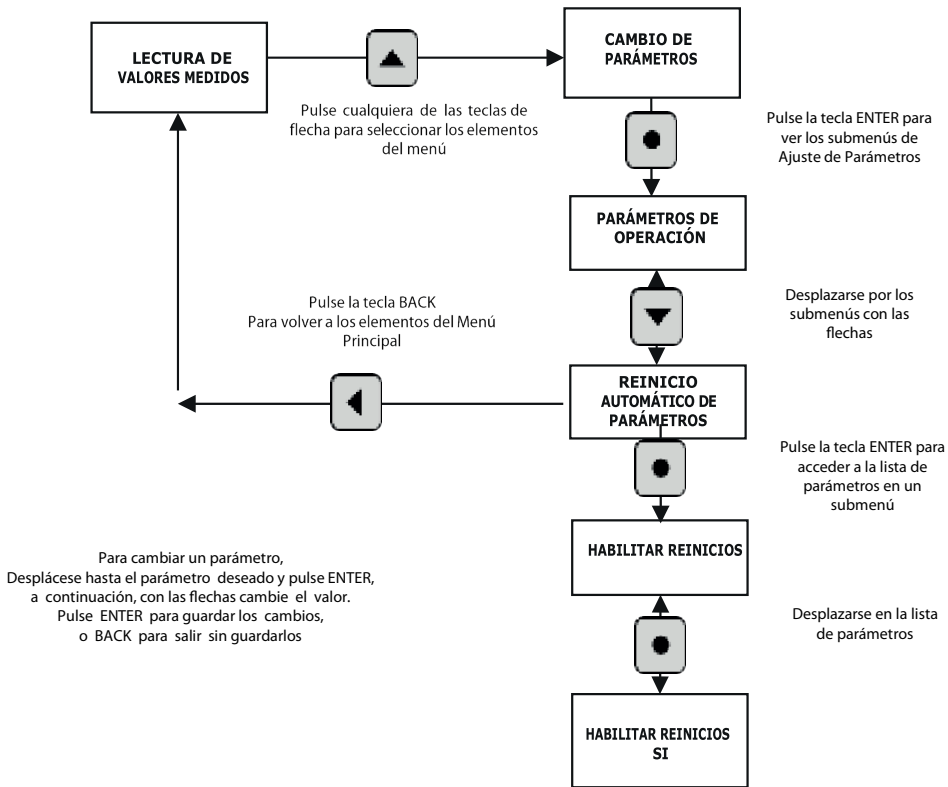


Figura 10 – Cambio de parámetros

4.6 Lectura de valores medidos

La pantalla puede proporcionar una variedad de valores medidos relacionados con el rendimiento del variador y su carga, como voltaje, HP y factor de potencia. Para leer los valores medidos:

1. Pulse la tecla **HOME** para acceder a los elementos del Menú Principal y a continuación desplácese con las teclas de flecha hasta que aparezca **LECTURA DE VALORES MEDIDOS** en la pantalla.
2. Pulse **ENTER** para acceder a este elemento del menú.
3. Utilice las teclas de flecha **ARRIBA** y **ABAJO** para desplazarse por los distintos valores que desee leer.



Consejo de Programación

Pulse la tecla **HOME** en cualquier momento para volver a la pantalla de inicio.

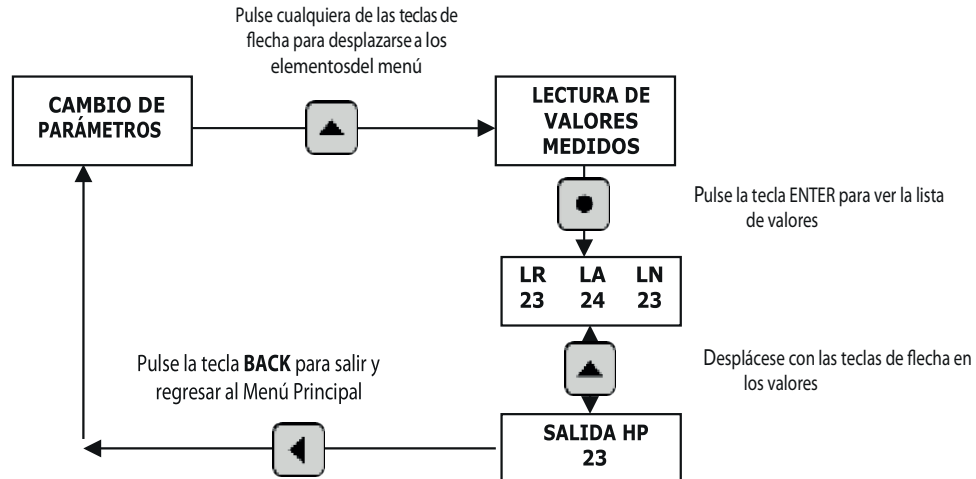


Figure 11 – Lectura de los valores medidos

Tabla 9 – Valores Medidos

MENSAJE DESPLEGADO	DESCRIPCIÓN DEL VALOR MEDIDO
LR LA LN	Medida de corriente en amperios
SALIDA HP	Potencia medida en caballos de fuerza
SALIDA kW	Potencia medida en kilovatios
SALIDA kVA	Salida medida en kVA
SALIDA FACTOR DE POTENCIA	Factor de potencia del motor
TENSIÓN DE LA TAPA DEL BUS	Tensión del bus de CC
VOLTAJE DE ENTRADA	Entrada de voltaje AC
AUX1 AUX2	Estado ON/OFF de los circuitos de conmutación remota AUX1 y AUX2
FRECUENCIA	Frecuencia de salida en Hz
NÚMERO DE MODELO	Despliega el número de modelo del producto de la Serie Esencial
V 5 VDC IN	Mide la tensión de control analógica de 0-5 VDC entre los terminales de control para la entrada 0-5 VDC.
L_1 4-20mA IN	Mide la corriente de control analógica de 4-20 mA en la terminal de control L_1 para la entrada de corriente analógica.
L_2 4-20mA IN	Mide la corriente de control analógica de 4-20 mA en la terminal de control L_2 para la entrada de corriente analógica.
TIEMPO HASTA EL ARRANQUE	Muestra un temporizador que realiza una cuenta atrás del tiempo que falta para empezar cuando el convertidor se encuentra en un tiempo de retardo.

4.7 Lectura de temporizadores

La función de temporizador registra el tiempo de funcionamiento del motor en horas y el tiempo que la unidad ha sido energizada. Hay dos temporizadores para cada función, uno que se puede reiniciar y otro permanente. Para ver y restablecer los temporizadores:

1. Pulse la tecla MENÚ para desplazarse por los elementos del menú hasta que aparezca LECTURA DE TEMPORIZADORES en la pantalla.
2. Pulse ENTER para abrir este menú.
3. Utilice las flechas ARRIBA Y ABAJO para desplazarse a la función de reloj.
4. Para reajustar los temporizadores, vaya a la opción de menú principal, BORRAR MEMORIA, pulse ENTER y a continuación utilice las teclas de dirección para seleccionar REINICIO DE TEMPORIZADORES. Pulse ENTER para restablecer los temporizadores.

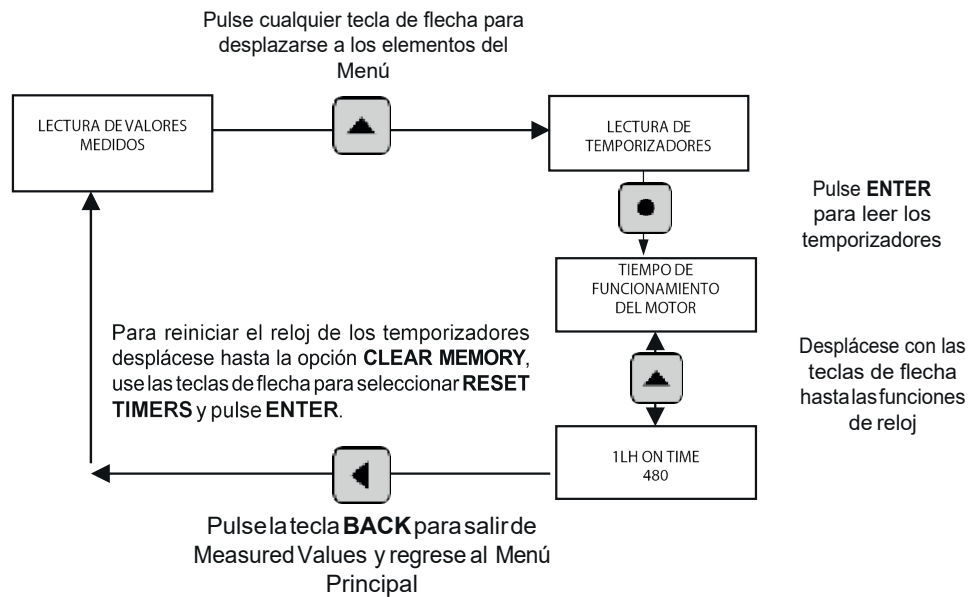


Figura 12 – Lectura de Temporizadores

Tabla 10 - Temporizadores

TEMPORIZADOR	DESCRIPCIÓN
TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR	Registra el tiempo de funcionamiento del motor en horas.
ORIGEN A TIEMPO	Registra las horas en las que la unidad está energizada
HORAS DE MOTOR EN FUNCIONAMIENTO	Registra el tiempo total de funcionamiento del motor. No se puede reiniciar.
HORAS DE MOTOR ENERGIZADO	Registra el tiempo total que la unidad está energizada. No se puede reiniciar.



Consejo de Programación

Para restablecer los temporizadores navegue hasta la opción del menú principal, BORRAR MEMORIA, utilice las teclas de flecha para seleccionar RESTABLECER TEMPORIZADORES, y luego pulse ENTER.

4.8 Borrar la Memoria

La función BORRAR MEMORIA del menú principal restablece el temporizador de funcionamiento del motor, el temporizador de encendido del accionamiento y el registro de reinicio que cuenta las fallas por tipo.

1. Presione la tecla MENÚ y luego utilice las teclas de flecha para desplazarse por los elementos del menú hasta BORRAR MEMORIA.
2. Pulse ENTER para seleccionar BORRAR MEMORIA.
3. Utilice las flechas hacia ARRIBA Y ABAJO para encontrar BORRAR TEMPORIZADORES o BORRAR REGISTROS DE REINICIO.
4. Pulse ENTER para restablecer la función seleccionada

4.9 Registro de Reinicio

El registro de reinicio cuenta las veces que se ha producido cada tipo de falla. Los contadores de fallas son reajustables y están vinculados a los tipos de fallas de reinicio automático. Los reinicios automáticos se programan a través de los **PARÁMETROS DE REINICIO AUTOMÁTICO**, en el submenú de **CAMBIO DE PARÁMETROS**.

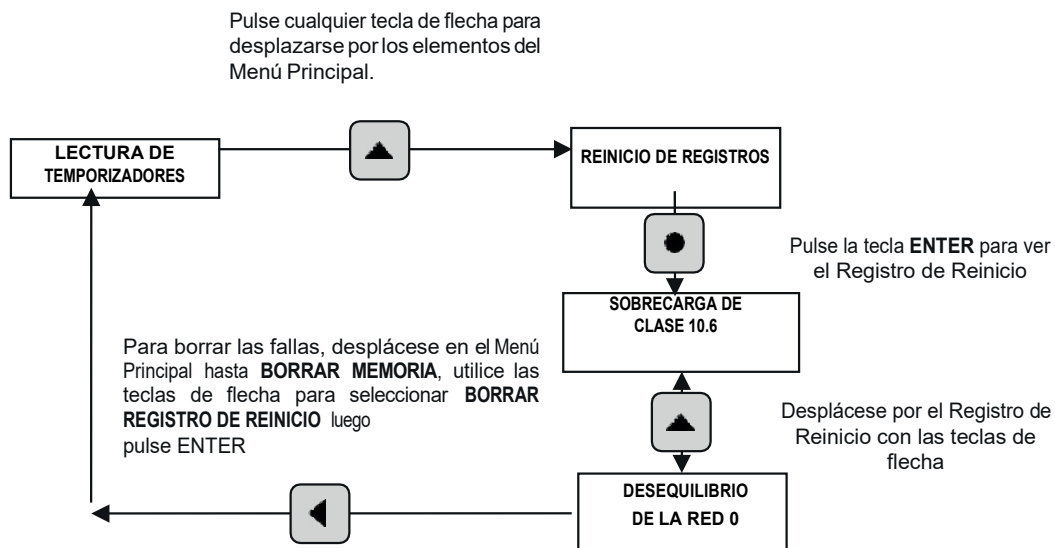


Figura 13 – Registro de Reinicio


Para el registro de reinicio:

1. Pulse la tecla MENÚ hasta que aparezca en la pantalla REGISTRO DE REINICIO.
2. Pulse ENTER para acceder a esta opción de menú.
3. Utilice las flechas ARRIBA Y ABAJO para desplazarse por las fallas.
4. La falla aparecerá en la primera fila de la pantalla, seguido del número de veces que la falla ha ocurrido.

Para borrar el REGISTRO DE REINICIO y reiniciar el conteo de todos los reinicios automáticos:

1. Pulse la tecla MENÚ para desplazarse por los elementos del menú principal hasta que aparezca BORRAR MEMORIA en la pantalla.

2. Pulse ENTER
3. Utilice las flechas ARRIBA Y ABAJO hasta encontrar BORRAR EL REGISTRO DE REINICIOS.
4. Pulse ENTER para BORRAR EL REGISTRO DE REINICIOS y poner a cero todos los contadores de fallas de reinicio automático.

 **PRECAUCIÓN:** Al borrar las fallas a través del menú **BORRAR MEMORIA**, se borrará el registro de todas las fallas de reinicios y todos los contadores de fallas se pondrán a cero. Si se ha permitido un número de reinicios automáticos a través de la función de Parámetros de Reinicio Automático (**Tabla 15**), el contador de estas fallas se pondrá a cero.


Cuando el accionamiento ha fallado y está programado para reiniciarse automáticamente después de un tiempo de retardo, la pantalla realizará una cuenta atrás del tiempo restante para el arranque. Pulse la flecha **ARRIBA Y ABAJO** durante un segundo para interrumpir la cuenta atrás y arrancar el motor.

Si el accionamiento ha fallado y no se permite el reinicio automático, la pantalla indicará el tipo de falla que se ha producido en la línea superior y en la pantalla se leerá **REINICIO, ENTER**. Pulse **ENTER** para borrar la falla y reiniciar la carga.

El número y el tipo de fallas también se registran en **REGISTRO DE FALLAS**. En este registro, cada falla se almacena con un sello de fecha y hora (hasta las 20 fallas más recientes). El registro de fallas es permanente y no se puede borrar. Consulte la siguiente sección para obtener más información sobre el registro de fallas.

5. PARÁMETROS AJUSTABLES

5.1 Modificación de los valores de los parámetros

 **ADVERTENCIA:** Cuando el convertidor se ajusta para que se reinicie automáticamente después de una falla, las terminales de salida pueden activarse y la carga puede ponerse en marcha sin previo aviso, exponiendo al usuario al riesgo de sufrir lesiones graves. La unidad puede programarse para que se reinicie automáticamente después de ciertas fallas. El ajuste predeterminado de fábrica no permite el reinicio automático. Tenga cuidado si se activa el reinicio automático.

La función de Cambio de Valores de Parámetros permite al usuario establecer los valores de una variedad de funciones, incluyendo los ajustes de sobrecarga del motor, el número de reinicios después de una falla, el tiempo de rampa, la frecuencia máxima y más. Para cambiar los valores de los parámetros:

1. Pulse la tecla **HOME** hasta que aparezca en la pantalla **CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS**.
2. Pulse **ENTER** para acceder a esa opción de menú.
3. Hay varios submenús debajo de **CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS**. Utilice las flechas **ARRIBA Y ABAJO** para desplazarse por el submenú hasta encontrar el elemento deseado, a continuación, pulse **ENTER**. Vea de la **Tabla 12 a la Tabla 15**, para ver la descripción de los parámetros.
4. Utilice las flechas **ARRIBA Y ABAJO** para desplazarse hasta el parámetro que desee ajustar, pulse **ENTER**, a continuación, utilice las flechas **ARRIBA Y ABAJO** para seleccionar un nuevo valor para ese parámetro.
5. Cuando aparezca el valor que desea en la pantalla pulse **ENTER** para seleccionar el valor.
6. Para salir del parámetro sin seleccionar o restablecer el valor, pulse la tecla **BACK** que le regresará a la lista de parámetros.



CONSEJO DE PROGRAMACIÓN

Pulse la tecla **ENTER** para pasar a niveles inferiores del menú o para guardar un nuevo valor de parámetro. Pulse la tecla **BACK** para pasar a niveles superiores del menú o para salir de un ajuste de parámetro sin cambiar el valor.

Pulse la tecla **HOME** para acceder al Menú Principal, luego utilice las teclas de flecha **ARRIBA** y **ABAJO** para desplazarse por los elementos del Menú Principal.

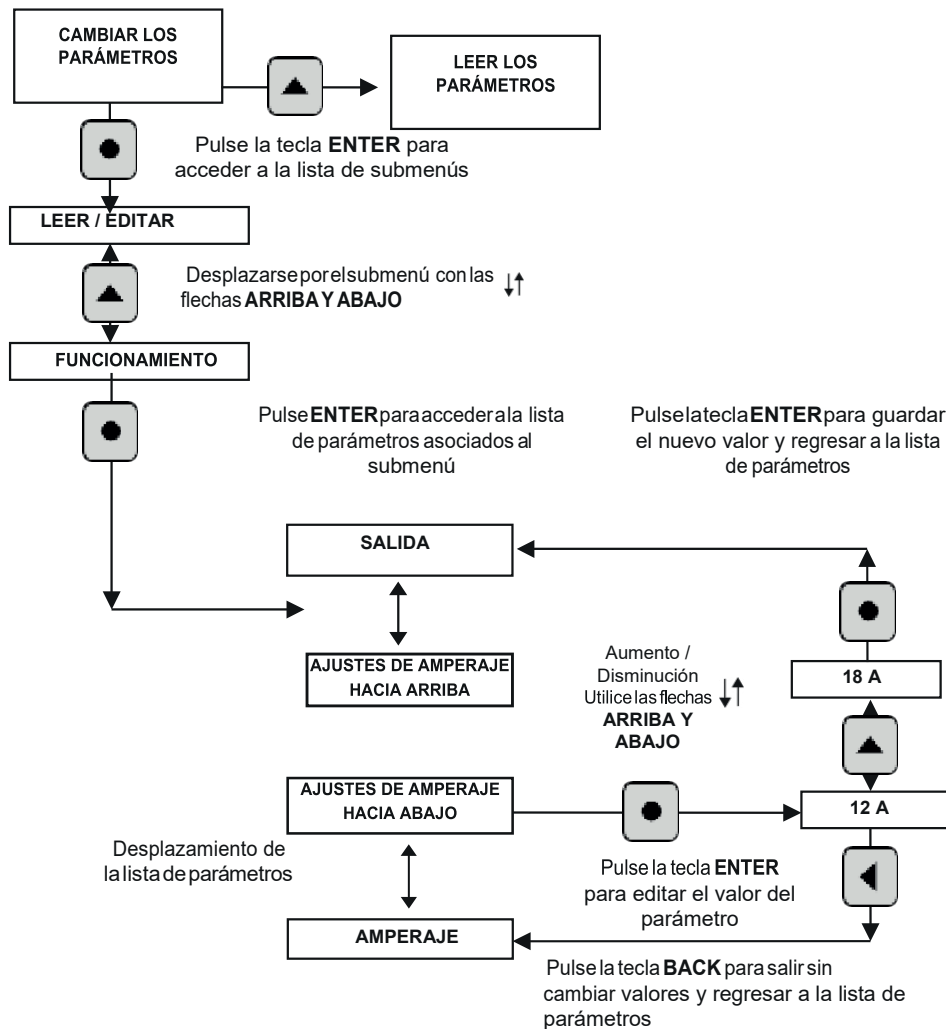


Figura 14 – Cambiar los valores de los parámetros

5.2 Restaurar los parámetros predeterminados

Para restablecer **TODOS*** los parámetros a los valores predeterminados, pulse al mismo tiempo las teclas **BACK** y **ENTER** durante tres segundos. La pantalla mostrará **REINICIANDO, ESPERE**.

Si ha configurado una contraseña de usuario, primero se le pedirá que introduzca la contraseña, a continuación, se le pedirá que pulse **ENTER** para "sí" o **BACK** para "no:"

***NOTA IMPORTANTE:**

La función restaurar no afectará lo siguiente: **ROTACIÓN INVERSA**, **CONTRASEÑA DEL USUARIO** y **CAMBIO DE FRECUENCIA**



CONSEJO DE PROGRAMACIÓN

Asegúrese de pulsar las dos teclas **BACK** y **ENTER** al mismo tiempo durante 3 segundos. Esta función de reinicio está desactivada mientras el motor está en marcha. Asegúrese de que el motor esté apagado antes de reiniciar.



PRECAUCIÓN: Esta acción restablecerá **TODOS** los parámetros programables (excepto la ROTACIÓN INVERSA, CONTRASEÑA DEL USUARIO Y CAMBIO DE FRECUENCIA) al de valor predeterminado.

Para restablecer un parámetro individual a su valor predeterminado, debe consultar la tabla correspondiente de Parámetros Ajustables, encontrar el valor predeterminado, volver a introducir el valor predeterminado y guardarlo. Consulte la **Tabla 12 - Tabla 15** para ver una lista completa de los parámetros ajustables, su descripción y los valores predeterminados mínimos/máximos.

5.3 Reinicios Automáticos

El variador puede programarse para que se reinicie automáticamente después de ciertas fallas. Utilizando los parámetros de reinicio automático (véase la Tabla 15), puede establecer un tiempo de retardo antes de que el accionamiento se inicie después de una falla y previamente seleccione el número de reinicios automáticos permitidos que la unidad permanecerá apagada después de una falla.

Por ejemplo, es posible que desee permitir 10 reinicios automáticos después de una falla para el pozo seco, pero requiere que la unidad permanezca apagada durante una hora para permitir que el pozo se recupere antes de volver a arrancar.

Cuando el variador está contando el tiempo para reiniciar después de una falla, la pantalla indicará el tiempo hasta el reinicio (en segundos).



CONSEJO DE PROGRAMACIÓN

Para interrumpir la cuenta atrás y permitir un reinicio, mantenga pulsadas al mismo tiempo las flechas **ARRIBA** y **ABAJO** durante un segundo. Inmediatamente arrancará el motor.

Cuando el variador alcanza el límite de fallas fijado por el parámetro ajustable, permanecerá apagado y la pantalla indicará el tipo de falla en la línea superior. En la segunda línea se leerá **REINICIAR, ENTER**. Pulse **ENTER** para borrar la falla y reiniciar. Los contadores de fallas en el registro de reinicio se pondrán a cero. Consulte la **Sección 4.9, Registro de Reinicio**, para obtener más información.

Algunas fallas no permiten el reinicio automático. En la pantalla se leerá **AUTOREINICIO NO PERMITIDO**.

5.4 Lista de Parámetros

Para ayudar a la resolución de problemas, se dispone de una lista de parámetros numerados que contienen todos los parámetros. Hay parámetros visibles que no siempre se utilizan. En este caso se muestra la palabra **Desactivado** y la funcionalidad de programación está desactivada para ese parámetro.

Cada parámetro está numerado y ordenado de la siguiente manera:

Table 11 – Orden de los parámetros

Index	Categoría de parámetros
1-18	Operativo
19-32	Reinicio automático
33-44	Interfaz
45-67	Presión constante

5.5 Lista de Parámetros Modificados

Una lista de todos los parámetros que han sido cambiados de sus valores predeterminados. Esto permite una rápida y fácil programación del valor de los parámetros previamente cambiados. Los parámetros que han sido editados aparecerán en el mismo orden que el descrito en la Tabla 11.

El número total de parámetros modificados y el índice actual de los parámetros modificados aparecerán en la parte superior de la pantalla. Si no hay parámetros modificados, se mostrará Parámetros No Modificados.

Table 12 – Parámetros de funcionamiento

MENSAJE	DESCRIPCIÓN	VALORES PREDETERMINADOS MIN / MAX
TIPO DE MOTOR	Se utiliza para seleccionar el motor de 2 o 3 líneas	2 líneas / 3 líneas
FABRICANTE DE MOTOR	Seleccione el fabricante del motor para el funcionamiento. Cuando seleccionas “Franklin”, el accionamiento será compatible con los motores que contengan interruptores BIAC	Para motores AFT seleccionar Pentek. Predeterminado: Franklin, Pentek, Grundfos. Otros: Seleccione el Ángulo de Fase de Motor
ÁNGULO DE FASE DEL MOTOR	Solo para accionamientos de 3 líneas cuando se selecciona “OTRO” para FABRICANTES DE MOTORES. Utilice esto para seleccionar el ÁNGULO DE FASE basado en las especificaciones del motor. Ajuste el ÁNGULO FASE para alcanzar el torque deseado	Basado en el FABRICANTE DEL MOTOR 120/ 180
FRECUENCIA MÍNIMA	Frecuencia de salida mínima permitida , excepto durante la rampa de arranque	30/5/120

MENSAJE	DESCRIPCIÓN	VALORES PREDETERMINADO MIN / MAX
FRECUENCIA MÁXIMA	Frecuencia máxima permitida o frecuencia deseada en la rampa de arranque. El valor de este parámetro no puede ser inferior a FRECUENCIA MÍNIMA.	60/5/300
RAMPA DE ARRANQUE	Tiempo en segundos de la rampa lineal de FRECUENCIA MÍNIMA a FRECUENCIA MÁXIMA.	12/1/120
RAMPA DE APAGADO	Tiempo en segundos desde la FRECUENCIA MÁXIMA hasta la FRECUENCIA MÍNIMA. El tiempo de rampa es lineal. El ajuste predeterminado de fábrica habilita la opción PARADA DE INERCIA que deshabilita la RAMPA DE PARADA.	5/1/120
LÍMITE DE SOBRECARGA	Ajuste de la protección de sobrecarga del motor de disparo clase 10 según curva.	9/3/11
POZO SECO (punto de ajuste de baja corriente)	Se producen fallas cuando la corriente de salida es inferior al valor ajustado (protección de pozo seco). Para utilizar esta función para la protección de pozos secos, asegúrese de que el parámetro POZO SECO esté en cero. Nota: La fluctuación del voltaje puede cambiar la carga del motor sin ningún cambio en el consumo de energía. Para mayor exactitud usar el parámetro DRY WELL KW (Baja Carga) para protección de pozo seco.	0/0/9
BAJA CARGA (Punto de baja carga)	El Variador falla cuando la salida medida en KW va por debajo del valor ajustado (protección de pozos secos). Generalmente es más exacto que DRY WELL CURRENT (corriente de pozo seco). Para usar la función de protección de pozo seco, asegúrese que el parámetro DRY WELL CURRENT se encuentre en cero.	0/0/2
CAMBIANDO FRECUENCIA	Cambiando la frecuencia del módulo inversor IGBT	3k/2k/8k
PARADA DE INERCIA	Selecciona entre inercia de parada o rampa de parada. El perfil de la rampa se controla con el parámetro SHUTDOWN RAMP (Rampa de Parada). NO = rampa de parada, SÍ = parada	Predeterminado es SÍ



CONSEJO DE PROGRAMACIÓN

Los parámetros de presión constante sólo se muestran cuando se ha configurado el sistema para la presión constante. El parámetro **CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA** se encuentra en el submenú **Parámetros de la Interfaz**. Ver detalles en la **Tabla 14**.

Tabla 13 – Parámetros de Presión Constante

MENSAJE	DESCRIPCIÓN	VALORES PREDETERMINADOS MIN / MAX
T OFF	En segundos. Se utiliza para evitar ciclos cortos en los sistemas de PRESIÓN CONSTANTE . Si el motor estuvo apagado durante el último ciclo por un período mayor que T OFF , el tiempo mínimo de encendido del motor es T1 ON . Si el motor estuvo apagado por un período menor que T OFF , el tiempo mínimo de encendido del motor es T2 ON . Los valores predeterminados dan un tiempo de ciclo mínimo de aproximadamente 1 minuto.	30/0/1000
T1 ON	En segundos. Ver T OFF arriba. T1 ON debe ajustarse para que esté por debajo de T2 ON .	15/0/1000
T2 ON	En segundos. Véase T OFF arriba. T1 ON debe ajustarse para que esté por debajo de T2 ON .	30/0/1000
FRECUENCIA DE PARADA	Como Hz. Este valor de parámetro se suma a la frecuencia establecida por el parámetro FRECUENCIA MÍNIMA (Tabla 5-1) . El valor combinado es la frecuencia a la que el variador entrará en el modo de reposo cuando la presión se controle en el punto de ajuste.	12/0/300
AUMENTO DE LA PRESIÓN	Como PSI. El valor del parámetro especifica un aumento de presión en PSI antes de entrar en reposo. El valor se suma al PSI SETPOINT (punto de ajuste PSI)	0/0/100
FRECUENCIA DE PRECARGA	En Hz. Establece la frecuencia máxima aplicada a motor durante el intervalo de carga.	30/1/120
TIEMPO DE PRECARGA	En minutos. Establece el tiempo máximo de precarga independientemente de las entradas de los sensores. Un ajuste de cero desactiva el modo de precarga.	0/0/30000
Los siguientes parámetros sólo están accesibles cuando se está usando presión constante análoga. Ver Sección 7 en la página 32 para obtener información adicional.		
PRECARGA PSI	Se utiliza sólo para los sistemas análogos de presión constante. La precarga se termina cuando la presión alcanza este punto de ajuste. Debe ajustarse por debajo de la PSI SETPOINT (Punto de Ajuste en PSI).	20/0/200

MENSAJE	DESCRIPCIÓN	VALORES PREDETERMINADOS MIN / MAX
GANANCIA PROPORCIONAL	Multiplicador de la señal analógica de error en un sistema analógico de presión constante. Cuando el parámetro se ajusta a un valor de cero, el teclado muestra SIMPLE MODE (Modo Simple) y el controlador cambia a un algoritmo que no requiere ajuste de ganancia. Véase la Sección 7.2, Solución de problemas de los sistemas de presión constante, para obtener más detalles. Cuando se utiliza el control PID, los mejores resultados se obtendrán comenzando con un valor proporcional de ganancia = 5	5/modo simple/60
GANANCIA DEL FILTRO PID	Controla la tasa de aumento de la frecuencia en respuesta al término de error.	0/0/100
TIEMPO DEL FILTRO PID	Intervalo de muestra para la ganancia del filtro PID.	1/0/10
SOBREPRESIÓN PSI	Este valor se suma al valor establecido por el parámetro PSI SETPOINT (Punto de Ajuste de Presión) El valor combinado es la presión a la que el variador detendrá la carga del motor. El motor se reiniciará cuando la presión descienda al valor establecido por el parámetro DRAW DOWN PSI (Descenso de Presión) .	20/0/500
RANGO DEL SENSOR DE 4-20 mA PSI	Como PSI. Este valor debe ajustarse a las PSI máximas del transductor de 4-20 mA que se utiliza para el control de la presión constante, es decir, si el transductor tiene un rango de 0-150 PSI, el parámetro debe ajustarse a 150. Este parámetro es fundamental para un control preciso de la presión.	150/50/500
DESCENSO DE PRESIÓN	Como PSI. Proporciona la histéresis durante el modo de suspensión. El parámetro controla descenso de presión por debajo de PSI SETPOINT (el retraso de la inducción magnética respecto al campo magnético que lo acciona) (para arrancar el motor en modo de reposo, por ejemplo, si PSI encendido=5 y el motor se apaga a 50 PSI, el motor se reiniciará a 45 PSI.	5/0/50
Los siguientes parámetros sólo son accesibles cuando se utiliza la Presión Constante Digital. Consulte la Sección 7.3, en la página 35, para obtener información adicional.		
AUMENTO DE FRECUENCIA	Frecuencia en Hz a la que el sistema cambiará cuando esté aumentando la presión.	5/0/30
TIEMPO DE IMPULSO	Período de tiempo (segundos) en que el sistema aumentará la presión hasta que se apague.	2/0/120

Tabla 14 – Parámetros de la interfaz

MENSAJE	DESCRIPCIÓN	VALOR PREDETERMINADO MIN /MAX
CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA (Ver Sección 6.5 para más información)	Establece la configuración del sistema: 0 = RUN/STOP (Arranque/Parada) usando el control AUX1 y AUX2. Tanto AUX1 como AUX2 deben tener cierre de contacto para funcionar. Predeterminadamente, AUX1 y AUX2 están programados para estar siempre en OPEN=STOP (Abierto= Detenido) CLOSED=RUN (Cerrado = En marcha). Consulte los parámetros AUX1 SELECT y AUX2 SELECT para cambiar esta configuración. 1 = Control digital de presión constante 2 = Control análogo de presión constante	0/0/2
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Solo para uso asistido de fábrica. Contactar con el fabricante.	0/0/5
CONFIGURACIÓN DE LA CONTRASEÑA	Permite proteger el teclado con una contraseña. Cuando el teclado está bloqueado, los parámetros y los valores se pueden ver, pero no modificarse. El valor de parámetro cero desactiva la protección por contraseña. Utilice las flechas para desplazarse hasta un valor que se convertirá en la contraseña.	0/0/99
ANÁLOGO INVERTIDO (Sí=Bombeo)	Invierte la escala de la señal análoga, ambas 0-5VDC y 4-20mA. Por ejemplo, en una señal normal de 0-5VDC señal = bajo y 5V = alto. A la inversa 5V=bajo y 0V=alto. NO normal y SI inverso	NO/SÍ
DESACTIVAR EL MODO MANUAL	Desactiva la operación manual del variador a través del teclado. Los estados de funcionamiento se limitan a AUTO y OFF. SÍ=Modo manual deshabilitado	SÍ/NO/SÍ
SELECCIONAR AUX1	Entrada digital programable. Generalmente se utiliza para el control de marcha/parada del motor. 0 = RUN/STOP (cerrado = EN MARCHA, abierto = DETENIDO) 1 = RUN/STOP (cerrado = DETENIDO, abierto = EN MARCHA) 2 = En modo EN MARCHA (no requiere puente ni interruptor)	1/0/2

Nota: Esta configuración se utiliza normalmente para controlar los equipos auxiliares de acuerdo a los comandos de EN MARCHA/DETENIDO del motor. Por ejemplo, para el funcionamiento de un dosificador de cloro, este se accionará solamente cuando el motor esté en marcha.

Tabla 15 – Parámetros de reinicio automático

MENSAJE	DESCRIPCIÓN	VALOR PREDETERMINADO MIN /MAX
HABILITAR REINICIOS	<p>Controla la capacidad del variador para reiniciarse automáticamente después de una falla y para reestablecerse en modo AUTO.</p> <p>NO = No Auto Restarts (No reinicios automáticos) y la unidad se restablecerá en OFF mode (modo apagado).</p> <p>SÍ = AUTO mode (Modo automático) el restablecimiento y el auto reinicio permitido.</p>	Predeterminado es NO
RETARDO DE POZO SECO	Tiempo en segundos permitidos al pozo seco, antes de se dispare el variador.	4/0/9999
REINICIO RETARDO 1	Retardo en segundos antes de que la unidad se reinicie después de un disparo debido a: SOBRECARGA DEL MOTOR	60/0/9999
RETARDO DE ARRANQUE 2	Retardo en segundos antes de que la unidad se reinicie después de un disparo debido a: SOBREVOLTAJE POZO SECO DESEQUILIBRIO DE CORRIENTE CONSUMO DE BAJA CARGA REINICIOS 4-20Ma	15/0/9999
RETARDO DE ARRANQUE 3	Retraso en segundos antes de que la unidad se reinicie después de un disparo debido a: ENTRADA DE BAJO VOLTAJE ENTRADA DE ALTO VOLTAJE	15/0/9999
REINICIO DE SOBRECARGA DEL MOTOR	Número de reinicios automáticos permitidos debido a la sobrecarga de corriente al motor establecida en el parámetro OVERCURRENT LIMIT (Límite de Sobre corriente) (ver Nota 1)	4/0/9999
REINICIO POZO SECO	Número de reinicios automáticos permitidos debido a la baja carga y al disparo por la corriente mínima (ver Nota 1)	10/0/9999

MENSAJE	DESCRIPCIÓN	VALOR PREDETERMINANDO MIN /MAX
REINICIO POR ALTO VOLTAJE	Número de reinicios automáticos permitidos debido al disparo por entrada de alto voltaje. (ver Nota1)	10/0/9999
REINICIO DC BUS	Número de reinicios automáticos permitidos debido al sobrevoltaje en el DC BUS (ver Nota 1)	10/0/9999
RETARDO EN LA PUESTA EN MARCHA	Retardo en segundos antes de que la unidad se reinicie después de una entrada de ciclo de apagado/encendido.	0/0/9999
REINICIA FALLA DEL SENSOR	Número de reinicios automáticos permitidos debido a la pérdida de señal de entrada análoga de 4-20mA (ver Nota 1)	10/0/9999
RETARDO DE CICLO CORTO	Retardo en segundos antes de que el motor se ponga en marcha después del comando de ARRANQUE. Evita que el variador ponga en marcha el motor cuando se está desacelerando durante la función de parada de inercia. El retardo afecta tanto el ARRANQUE manual desde el teclado como la orden de ARRANQUE desde señales externas en modo automático. Se desplegará una cuenta regresiva en segundos durante el retardo hasta el ARRANQUE. (ver Nota 2)	3/0/300

Nota 1: El contador de reinicios debe ser borrado para iniciar el conteo del número de reinicios desde cero. La opción del Menú Principal, Borrar Memoria, restablece los contadores de fallas. Consulte la Sección 4.8 (Borrar Memoria) para obtener más información.

Nota 2: Pulse la tecla de flecha ARRIBA Y ABAJO simultáneamente para interrumpir la cuenta regresiva y permitir un reinicio automático.

6. OPERACIÓN

6.1 Puesto en marcha

Siempre es aconsejable comprobar el estado de la unidad y su carga antes de iniciar la operación regular.

Operación Inicial

Verifica lo siguiente:

1. La unidad debe de estar fijada de forma segura a la superficie apta para su montaje.
2. Las terminales de entrada de la unidad estén conectadas a una fuente de alimentación adecuada.
3. El motor debe estar conectado correctamente a las terminales de salida del equipo.
4. El motor debe estar asegurado y correctamente montado.

Configuración de presión constante

En la primera configuración de la unidad (o después de restaurar los valores de fábrica de todos los parámetros utilizando el procedimiento de restablecimiento de dos botones, ver página 20) la unidad pedirá al usuario que seleccione o rechace una configuración rápida para la presión constante.


En la pantalla se leerá **CONFIGURACIÓN DE PRESIÓN (ENTER) / NO (INICIO)**. Presione la tecla ENTER para configurar presión constante o la tecla HOME para declinar


Los parámetros básicos para la presión constante analógica se pueden establecer sin navegar por las opciones de menú completo.

Consulte la **Sección 7.6**, Configuración de Presión Constante - Presión constante analógica, para obtener la información necesaria para completar la configuración, y tenga esta información lista para ingresar al poner en marcha la unidad.

6.2 Detección de fallas en tierra

Las unidades de la serie Essential están equipadas con una función para detectar un fallo entre cualquiera de las líneas de salida y la tierra. Consulte la **Tabla 12**, Parámetros operativos, **DETECCIÓN DE FALLAS GND**, para obtener más información sobre el uso de este parámetro. Si una falla en tierra es lo suficientemente fuerte como para activar el parámetro **DETECCIÓN DE FALLAS GND**, la unidad no permitirá que los IGBT trabajen. Sin embargo, esto no protege la unidad de daños en todas las situaciones. ¡Si se produce una falla de Tierra, inmediatamente desconecte la alimentación de entrada! Los cables largos del motor y un filtro dV / dT pueden causar indicaciones molestas de una falla de tierra. Si un megger no indica un fallo en tierra, puede ser necesario reducir la sensibilidad de la detección de fallos en tierra reduciendo el valor del parámetro **DETECCIÓN DE FALLAS GND**.

 **PRECAUCIÓN:** Antes de conectar el motor a los terminales de salida, compruebe todas las líneas de salida para detectar fallos de línea a tierra utilizando un megger. Hay una ruta directa a través del circuito de accionamiento para las corrientes de falla de tierra que se pueden activar cuando se aplica energía a las terminales de entrada, aunque los interruptores de salida no están activados. Estas corrientes pueden causar daños graves a los circuitos de conducción y no están cubiertos por la garantía.

 **¡ATENCIÓN!** El modo de falla en funcionamiento ha sido predeterminado para cuando la unidad esté APAGADA. Si el parámetro ACTIVAR REINICIOS se ha configurado bien, permitirá los reinicios de la unidad de forma Automática.

Si los controles externos están llamando a una condición de funcionamiento del motor, el motor arrancará. Asegúrese de que los controles externos estén apagados antes de energizar la entrada, o tan pronto como la unidad haya inicializado, presione la tecla STOP / OFF hasta que OFF aparezca en la pantalla. Consulte la Sección 4, Uso del teclado y pantalla, para obtener instrucciones sobre el funcionamiento del teclado.

Procedimiento de configuración de la unidad

Si se requiere la función ON / OFF remota o automática, conecte el conmutador remoto a los terminales AUX1 y COM. Se puede conectar un interruptor remoto adicional o un cable de puente a los terminales AUX2 y COM.

PRECAUCIÓN: Por defecto, *AUX1* y *AUX2* están programados para estar siempre ENCENDIDO. Vea los parámetros *SELECCIONAR AUX1* y *SELECCIONAR AUX2* para cambiar esta configuración.

1. Si va a funcionar un sistema de agua de presión constante (PC), conecte los sensores de presión a los terminales de control adecuados. Consulte **Sección 6.5**, Configuración del sistema y **Sección 7**, Sistemas de presión constante para más detalles.
2. Aplicar potencia a los terminales de entrada de accionamiento activando el disyuntor de entrada o el interruptor de desconexión.
3. La pantalla de texto gráfico se desplaza a través de varios mensajes de secuencia de arranque.
4. Si el parámetro **ACTIVAR REINICIOS (ENABLE RESTART)** está previsto para permitir reinicios, la unidad se inicializará en modo **AUTO** y el motor funcionará cuando las señales de control llamen para una condición de funcionamiento del motor. Para evitar que el motor funcione en el arranque, inmediatamente después de la inicialización, pulse la tecla **APAGADO / PARO** hasta que esté **APAGADO** aparezcan en la pantalla o abra **AUX1** o **AUX2**.
5. Confirmar que la unidad se ha energizado correctamente, y la pantalla indica el modo OFF.
6. Utilizando el teclado y la pantalla, vaya al elemento Menú principal, **CAMBIAR LOS VALORES DE LOS PARÁMETROS**, para establecer los siguientes parámetros para el funcionamiento básico (véa **Tabla 12 - Tabla 15** para más detalles).
7. **PARÁMETROS DE INTERFAZ > CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA.** Este parámetro es crítico para el funcionamiento del sistema. La configuración predeterminada es para la operación simple ON / OFF. Consulte **Sección 6.5**, Configuración del sistema, para obtener información completa.
8. **PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO > LÍMITE DE SOBRECORRIENTE.** Este parámetro establece la protección contra sobrecarga del motor. Consulte **Sección 6.2**, Protección contra sobrecarga de motor para obtener información más completa.
9. **PARÁMETROS DE REINICIO AUTOMÁTICO > HABILITAR REINICIOS.** Este parámetro permite que la unidad se inicialice en modo AUTOMÁTICO y se reinicie automáticamente después de un fallo. De Fábrica por defecto no permite reinicios automáticos.
10. Presione la tecla MANUAL hasta que aparecen MANUAL en la parte superior izquierda de la pantalla para el modo manual, luego presione EJECUTAR para arrancar el motor.

En el modo manual, la tecla EJECUTAR / AUTO anulará un terminal AUX abierto u otra señal de control externo. Pulse la tecla STOP / OFF para detener el motor en modo manual.

⚠ PRECAUCIÓN: En el modo manual, pulsar la tecla RUN anulará todas las señales de control externas, incluidos los sensores de presión constante. Tenga en cuenta lo siguiente; **Es posible un aumento de presión peligroso en sistemas de plomería cerrados cuando se ejecuta en modo manual.**

11. El motor arrancará con el tiempo de rampa de aceleración por defecto de 0-30 Hz en un segundo, luego de 30-60 Hz en diez segundos.

12. Confirmar que la rotación del motor es correcta. Cambiar dos de los cables de salida invertirá la rotación del motor.

13. Después del encendido inicial, utilice el teclado y la pantalla para navegar a **CAMBIAR LOS VALORES DE LOS PARÁMETROS** para establecer cualquier otro parámetro ajustable que desee ser diferente de los valores predeterminados de fábrica.

6.3 Protección de pozo seco / cabeza muerta y bajo nivel de pozo de producción

Los siguientes parámetros permiten programar el accionamiento para proteger la bomba de las condiciones de funcionamiento en seco / cabeza muerta y para un mejor desempeño en condiciones de pozo de baja producción.

CORRIENTE DE POZO

CORRIENTE DE POZO SECO

ACTIVAR REINICIOS

SECO RETRASO DEL POZO

REINICIAR RETARDO 2

REINICIAR POZO SECO

En aplicaciones de bombas de pozos de agua, es importante proteger la bomba del estado de funcionamiento en seco ajustando el parámetro CORRIENTE DE POZO SECO o POZO SECO KW (que se encuentra bajo PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO) para que la unidad se detenga y registre un fallo de carga inferior en el registro de reinicio. DRY WELL DELAY se puede programar para reiniciar automáticamente después de un retraso para dar tiempo para que el nivel del agua se recupere. El número de reinicios permitidos se puede programar a través del parámetro REINICIE POZO SECO. El registro de reinicio permite al usuario monitorear el tipo y número de fallas que han ocurrido. Si la cantidad de fallas de pozo seco excede la cantidad de reinicios automáticos permitidos para esa falla, el variador permanecerá APAGADO hasta que se borre el Registro de reinicio, que se reinicia. Todos los Contadores de fallas son reiniciables. Ver Reinicios automáticos en Sección 5.3, para más información.

6.4 Protección de sobrecarga del motor

Los variadores de la serie Essential están equipados con protección de sobrecarga del motor de estado sólido ajustable. La protección se basa en una curva de disparo de Clase 10. Los ajustes de sobrecarga del motor se seleccionan navegando hasta el elemento de menú apropiado utilizando el teclado y la pantalla.

Memoria térmica y retención de memoria térmica

La protección de sobrecarga del motor está equipada con memoria térmica y capacidad de retención de memoria térmica.

La MEMORIA TÉRMICA es la capacidad de un sistema de protección contra sobrecargas para aproximarse al enfriamiento por calentamiento de un motor protegido durante la operación.

La RETENCIÓN DE MEMORIA TÉRMICA mantiene la memoria térmica en caso de apagado o pérdida de energía. Esto incluye la retención del último valor térmico y puede incluir una reducción continua de este valor térmico para reflejar el enfriamiento del motor. Esta información será utilizada por el sistema de protección de sobrecarga para aproximar el estado térmico del motor al reiniciar.

⚠ PRECAUCIÓN: No intente reiniciar el motor inmediatamente después de una falla por sobrecarga del motor. El sistema de protección de sobrecarga del motor utiliza un temporizador para aproximar el enfriamiento del motor y puede desencadenar una falla de sobrecarga inmediata si el motor se reinicia demasiado pronto.

Configuración de la protección de sobrecarga del motor con el teclado

Para configurar la protección de sobrecarga del motor con el teclado, navegue hasta el elemento del menú principal **CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS > CAMBIAR FUNCIONAMIENTO PARÁMETROS > LÍMITE DE SOBRECORRIENTE**. Referirse a **Sección 4.5** Cambiando Valores paramétricos, **Cuadro 12** Parámetros de operación para obtener instrucciones detalladas.

6.5 Configuración del sistema

Los variadores del VDF Essential son capaces de operar varios tipos de sistemas, incluidos los sistemas de agua a presión constante, con un simple control de ENCENDIDO / APAGADO desde interruptores remotos. **Se debe seleccionar la configuración correcta del sistema para el funcionamiento adecuado de los diferentes tipos de sistemas de control.**

La configuración del sistema se establece navegando hasta el elemento del menú principal del teclado **CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS > CAMBIAR PARÁMETROS DE INTERFAZ > CONFIG SISTEMA**.


Referirse a **Sección 4.5**, Cambio de los valores de los parámetros y **Tabla 14**, Parámetros de interfaz, para obtener instrucciones detalladas. A continuación se muestra una breve descripción de cada ajuste de configuración:

Configuración del sistema = 0: Operación básica RUN / STOP. Esta es la configuración predeterminada de fábrica para la operación básica del variador que permite el control RUN / STOP del motor en modo AUTO usando un contacto seco en AUX1 y / o AUX2.

⚠ PRECAUCIÓN: De forma predeterminada, **AUX1 y AUX2 están programados** para estar siempre ENCENDIDOS. Ver parámetros **SELECCIONAR AUX1 y SELECCIONAR AUX2** para cambiar esta configuración.

Configuración del sistema = 1: Presión constante digital. Utilice esta configuración para operar sistemas digitales de presión constante. Utilice únicamente interruptores de presión digitales adquiridos o aprobados por Phase Technologies. Referirse a **Sección 7.3**, Sistemas digitales de presión constante, para obtener más información sobre el funcionamiento del variador en este modo.

Configuración del sistema = 2: Presión constante analógica. Utilice esta configuración para operar sistemas analógicos de presión constante con un transductor de 4-20 mA. Referirse a **Sección 7.7**, Sistemas analógicos de presión constante, para obtener más información sobre el funcionamiento del variador en este modo. Referirse a Figura 7 para ver un diagrama que ilustra la conexión del transductor a las terminales de control. Si se utiliza un transductor analógico redundante, conéctelo a los terminales I_2 + e I_2- de la misma manera. Si el sensor en I_1 falla (la señal de corriente es cero), el variador buscará una señal en I_2 para controlar la presión. Si no hay señal en I_2, el variador se detendrá e indicará **FALLO DE CONEXIÓN DEL SENSOR**.

 **PRECAUCIÓN:** Este no es un modo de control de presión constante. La velocidad del motor se controlará de forma lineal proporcional a la señal analógica.

La configuración del sistema debe estar en cualquiera de los modos de presión constante para habilitar la precarga del sistema de plomería. Ver Sección 7.9, Precarga para más información.

6.6 Tiempos de rampa de arranque y parada

Los tiempos de rampa de arranque y parada especifican el tiempo necesario para pasar de la frecuencia mínima a la frecuencia máxima o viceversa. Los tiempos de rampa y los perfiles se pueden ajustar cambiando los parámetros operativos a través del teclado y la pantalla de texto.

La configuración predeterminada de fábrica para RAMPA DE ARRANQUE es de 10 segundos y 4 segundos para RAMPA DE APAGADO. Los ajustes de fábrica activan **(COAST TO STOP) COSTA PARA PARAR** parámetro para reducir los disparos molestos por cargas de alta inercia. Para desactivar la Rampa de Paro, selección **(SHUTDOWN RAMP) RAMPA DE APAGADO**.

Para ayudar a proteger las bombas sumergibles de daños durante el arranque, el tiempo de rampa de 0 a 30 Hz se fija en 1 segundo.

7. SISTEMAS DE PRESIÓN CONSTANTE

Los variadores de la serie Essential se pueden configurar como sistemas de agua de presión constante (CP) para mantener una presión constante en condiciones de flujo variable. Un sistema de agua CP incluye un tanque de presión, un manómetro para soportar la presión del sistema y un sensor de presión analógico de 4-20 mA.

7.1 Principios de control de los sistemas de presión constante

En un sistema CP, la presión objetivo para el sistema se establece a través del teclado. Una señal del sensor de presión interactúa con el firmware en el controlador de accionamiento para controlar la velocidad del motor y mantener una presión de agua constante.

En una definición estricta de un sistema de presión constante, la bomba nunca se apagaría. Si la diferencia de presión entre la bomba encendida y la bomba apagada fuera realmente cero, las fluctuaciones de ruido de la salida del sensor harían que el motor cambiara constantemente entre los estados de encendido y apagado. Por esta razón, la mayoría de las aplicaciones querrán aceptar una pequeña presión diferencial en el sistema para evitar el funcionamiento continuo del motor o los ciclos constantes de encendido / apagado del motor.

Se deben cumplir tres condiciones básicas para que la bomba se apague y entre en modo de suspensión:

1. La presión en el sistema debe estar en el punto de control de presión establecido por el parámetro PUNTO DE CONSIGNA (psi SETPOINT).
2. La velocidad de la bomba se ha reducido a una frecuencia por debajo del valor determinado por SHUTOFF FREQ + MIN FREQ. Por ejemplo, si FRECUENCIA DE APAGADO es 10 y FRECUENCIA MIN es 30, la bomba entrará en modo de suspensión a 40 Hz.
3. El tiempo transcurrido desde que la bomba se puso en marcha después del último ciclo de apagado debe ser mayor que el parámetro T1ON o T2ON.

Si la presión del sistema supera el parámetro SOBREPRESIÓN psi la bomba se apagará inmediatamente. SOBREPRESIÓN psi es igual a PUNTO DE CONSIGNA psi más SOBREPRESIÓN psi. Por ejemplo, si PUNTO DE CONSIGNA psi tiene 50 psi y SOBREPRESIÓN psi es 20 psi, la bomba se apagará a 70 psi.

Desactivar el modo de suspensión

En algunas aplicaciones, el usuario puede optar por evitar que la bomba entre en modo de suspensión. Esto se logra configurando el parámetro **FRECUENCIA DE APAGADO** a un valor de cero. En condiciones de flujo bajo o nulo, la bomba reducirá la velocidad a la velocidad determinada por FRECUENCIA MIN y permanecerá a esa velocidad indefinidamente. **¡Se debe tener precaución al desactivar el modo de suspensión!** El funcionamiento a bajo flujo puede sobrecalentar y dañar la bomba.

Prevención de ciclos cortos durante condiciones de flujo bajo

Cuando un sistema CP se encuentra en un estado de flujo bajo, puede ser conveniente apagar el motor (modo de reposo) para ahorrar energía y preservar el motor. Los parámetros ajustables **TOFF, T1ON, T2ON, FRECUENCIA DE APAGADO, SOBREPRESIÓN psi, DISMINUCIÓN PSI, y CANTIDAD AUMENTADA** controlan cuándo se apaga el motor, cuánto tiempo está apagado y también evitar ciclos cortos del motor a velocidades de flujo de agua bajas. Puede encontrar más información, incluidos los valores predeterminados para estos parámetros, en **Tabla 15, Parámetros de presión constante.**

DISMINUCIÓN DE LA PRESIÓN EN PSI y CANTIDAD AUMENTADA

El método principal para prevenir ciclos cortos es permitir un diferencial entre la presión a la que la bomba se apaga para ingresar al modo de suspensión y la presión a la que se reinicia. Dos parámetros, **DISMINUCIÓN PSI** e **IMPULSAR CANTIDAD**, (**DRAWDOWN PSI** and **BOOST AMOUNT**) controlar este diferencial. **CANTIDAD AUMENTADA** especifica el aumento de presión por encima **PUNTO DE TRABAJO (SETPOINT)** psi justo antes de que la bomba se apague para entrar en modo de suspensión, mientras la **DISMINUCIÓN PSI** especifica la caída de presión por debajo **PUNTO DE TRABAJO** psi en el que se reinicia la bomba. Por ejemplo, suponga que el **PUNTO DE TRABAJO (SETPOINT)** psi = 50, **CANTIDAD AUMENTADA** = 5, y **PSI ABAJO** = 5. Cuando la bomba esté lista para entrar en modo de suspensión, la bomba aumentará a 55 psi y luego se reiniciará cuando la presión caiga a 45 psi. Estos dos parámetros se pueden utilizar juntos o de forma independiente para crear una banda muerta en el control de la presión.

Ambas cosas **SOBREPRESIÓN PSI** y **FRECUENCIA DE APAGADO** hacen que la unidad, entre en modo de suspensión. **SOBREPRESIÓN psi** es una protección adicional del sistema. Es un valor que se suma al **PUNTO DE TRABAJO psi**. El valor predeterminado para **SOBREPRESIÓN** es de 20 PSI. Por ejemplo, si el **PUNTO DE TRABAJO** es de 50 psi, el variador detendrá el motor si la presión alcanza los 70 psi.

El parámetro **FRECUENCIA DE APAGADO** se utiliza para poner el variador en modo de suspensión cuando la presión está controlada y el flujo es bajo. La frecuencia de apagado es un valor que se suma a la **FRECUENCIA MIN**. Por ejemplo, si la frecuencia mínima es 30 Hz y la frecuencia de apagado es 12, el variador entrará en modo de suspensión a 42 Hz. Cuando se ingresa un valor de cero para el parámetro **FRECUENCIA DE APAGADO**, el modo de suspensión está desactivado. Cuando el modo de suspensión está desactivado en condiciones de flujo bajo, el variador reducirá la velocidad a la frecuencia mínima y continuará funcionando. Un flujo de agua inadecuado en esta condición puede sobrecalentar y dañar la bomba.

Temporizadores de ciclo de encendido / apagado (ON/OFF)

El variador registra el tiempo que el motor permaneció en el ciclo de **APAGADO** y compara ese tiempo con el parámetro. Si el tiempo de apagado del motor durante el último ciclo de apagado fue mayor que el valor de **TOFF**, entonces el tiempo mínimo de encendido del motor será igual a **T1ON**. Si el tiempo de apagado del motor fue inferior a **TOFF**, el tiempo mínimo de encendido del motor será igual a **T2ON**.

En otras palabras, el tiempo del último ciclo de **APAGADO** determina si el siguiente ciclo de **ENCENDIDO** debe ser relativamente largo o relativamente corto. El gráfico de la Figura 15 demuestra cómo el sistema ajusta el tiempo de encendido del motor en respuesta al tiempo de apagado del motor.

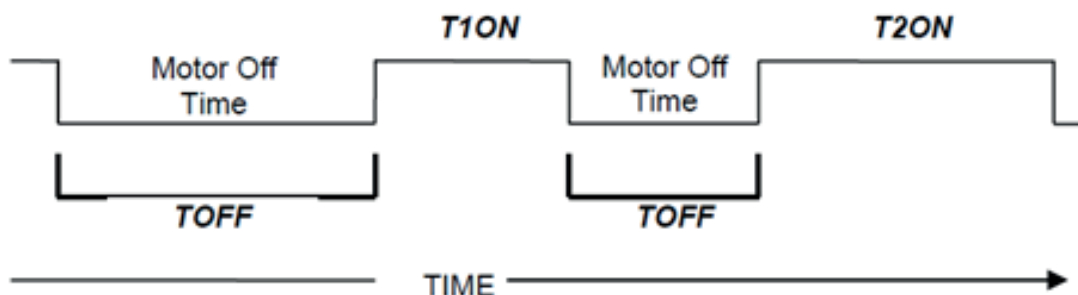


Figura 15 - Tiempos de encendido y apagado del moto

Ajuste fino con control PI

Cuando se opera en modo de presión constante, si el parámetro **GANANCIA PROPORCIONAL** está configurado en un valor menor que 1, el teclado muestra **MODO SIMPLE** y el controlador usa un algoritmo que no es control PI. El modo simple requiere un ajuste menos fino que el control PI, pero en algunas aplicaciones es posible que no proporcione el control y la estabilidad deseados. La estabilidad del sistema de presión constante (es decir, su tendencia a no exhibir oscilaciones de presión) se determina mediante los parámetros establecidos en el teclado, el caudal de la bomba y el volumen del tanque de presión. La estabilidad de un sistema con un caudal máximo grande y un tanque de presión pequeño será más difícil de controlar y puede requerir desajustar el sistema para aceptar variaciones más grandes en la presión del sistema y tiempos de respuesta más largos.

Los sistemas de presión con control PI (proporcional integral) brindan más opciones para ajustar con precisión el control de presión que el modo simple. Los sistemas que no se controlan adecuadamente con el modo simple pueden requerir un ajuste fino al cambiar al control PI. Incrementando el valor de **GANANCIA PROPORCIONAL** a cualquier valor mayor que **MODO SIMPLE** iniciará el control PI. El control de presión se logra ajustando los valores de **GANANCIA PROPORCIONAL** y **GANANCIA INTEGRAL**. Valores mayores para **GANANCIA PROPORCIONAL** y **GANANCIA INTEGRAL** dan un error menor en la presión, pero también hacen que el sistema sea más susceptible a la oscilación. Las siguientes páginas de esta sección proporcionarán más información sobre cómo ajustar el control PI.

Interruptor de límite de sobrepresión de emergencia

Los sistemas de presión constante tienen la opción de conectar un interruptor de límite de sobrepresión de emergencia a los terminales AUX2 en caso de que falle el sistema de control de presión principal. El punto de ajuste de sobrepresión de emergencia debe ser al menos 10 psi más alto que el control del sistema de presión para evitar disparos molestos.

 **PRECAUCIÓN:** De forma predeterminada, **AUX1** y **AUX2** están programado para estar siempre **ENCENDIDO**. Ver parámetros **SELECCIONAR AUX1** y **SELECCIONAR AUX2** para cambiar esta configuración.

7.2 Solución de problemas de los sistemas de presión constante

Una variedad de condiciones en un sistema de plomería pueden llevar a un desempeño inferior al óptimo del control de presión constante mientras se utilizan los ajustes predeterminados de fábrica. La configuración predeterminada está diseñada para operar una variedad de sistemas de plomería, pero puede haber muchas variables en un sistema de plomería que requieran un ajuste de los parámetros de presión constante.

Para que el variador entre en modo de suspensión mientras opera en modo de presión constante, se deben cumplir tres condiciones:

1. La presión en el sistema debe estar en el punto de control de presión establecido por el parámetro **PUNTO DE TRABAJO psi**.
2. La frecuencia desciende a la frecuencia de corte (definida como **FRECUENCIA MIN** más **FRECUENCIA DE APAGADO**).
3. El tiempo transcurrido desde que la bomba se puso en marcha, después del último ciclo de apagado debe ser mayor que el parámetro **T1ON** o **T2ON**.

Cuando se cumplan estas condiciones, la unidad se suspenderá. La duración de la suspensión de la unidad depende de la velocidad a la que el sistema trabaja y del ancho de la banda muerta. Al configurar y probar un sistema de presión constante, intente operar lo más cerca posible de las condiciones normales de operación. El flujo bajo en un sistema de alta capacidad (y viceversa) generalmente requiere algunos ajustes de los parámetros.

CONTROL DE MODO SIMPLE

Phase Technologies ha desarrollado un controlador propio que implica menos parámetros para ajustar el rendimiento de la presión constante. Cuando el parámetro **GANANCIA PROPORCIONAL** se ajusta al valor más bajo, la pantalla mostrará "MODO SIMPLE". En el MODO SIMPLE se utiliza un conjunto de ecuaciones de control que no requieren que el usuario ajuste el sistema para obtener un rendimiento aceptable.

Un controlador PI bien ajustado dará como resultado un control de presión más suave, pero puede no ser necesario. Cuando el controlador está en modo simple, los únicos parámetros que afectan al bucle de control de presión son el PUNTO DE AJUSTE psi, la RAMPA DE ARRANQUE, la RAMPA DE CIERRE y la CANTIDAD DE AUMENTO, que funcionan de la misma manera que en el modo de control PI. El ajuste de los tiempos de rampa puede suavizar cualquier oscilación o rebasamiento en el modo simple. Si la presión no se controla adecuadamente, cambie a control PI aumentando el parámetro **GANANCIA PROPORCIONAL**.


Uso de PI Control en presión constante

Cuando se usa un transductor de presión analógico para el control en sistemas de agua a presión constante, puede ser conveniente usar un controlador proporcional-integral (PI) en el circuito de retroalimentación. Este tipo de controlador tiene una ganancia proporcional y una ganancia integral que el usuario puede ajustar para obtener un rendimiento óptimo para cada aplicación en particular. Incrementar parámetro **GANANCIA PROPORCIONAL** para cambiar el control del modo simple al control PI. Se recomienda comenzar con un valor de parámetro de 5. Un valor de ganancia proporcional demasiado bajo resultará en un tiempo de respuesta lento para alcanzar el punto de ajuste psi. Un valor demasiado alto resultará en un sobrepaso del punto de ajuste psi y puede crear una oscilación excesiva de presión.

Primero, intente controlar la presión ajustando el parámetro **GANANCIA PROPORCIONAL**, dejando el parámetro **GANANCIA INTEGRAL** en el valor predeterminado de 15. Si no se puede obtener un control adecuado ajustando la ganancia proporcional, establezca la ganancia proporcional en el valor que proporcione el mejor control, luego ajuste la ganancia integral para mejorar el control de la presión.

Para sistemas difíciles de controlar, se puede introducir un término derivado para el control PID, que puede ayudar a controlar la oscilación y el sobre impulso de la presión. Incrementar el valor del parámetro **GANANCIA DERIVADA** a un valor mayor que cero para habilitar el control PID. Este parámetro debe usarse solo cuando sea necesario, ya que tiende a amplificar el ruido en la señal del transductor. El sistema puede volverse inestable. Los parámetros **GANANCIA DEL FILTRO PID** y **TIEMPO FILTRO PID** ayudan a prevenir el sobre impulso. Puede ser aconsejable ponerse en contacto con la fábrica para obtener ayuda cuando utilice el control PID por primera vez.

En términos conceptuales, la ganancia proporcional afecta la rapidez con que el sistema responde a los cambios de presión y la ganancia integral afecta la precisión del seguimiento de la presión. También se puede considerar el ajuste de los tiempos de rampa. El aumento del tiempo de rampa amortiguará la respuesta a los cambios de presión, mientras que la disminución del tiempo de rampa acelerará la respuesta.

 **PRECAUCIÓN:** Los tiempos de rampa prolongados pueden interferir con el control PI de la presión constante. Es recomendable comenzar con los tiempos de rampa predeterminados de fábrica.

Control de presión a velocidad mínima

Existe la posibilidad de conflicto entre el ajuste de velocidad mínima de la bomba, controlado por el parámetro **FRECUENCIA MIN**, y el ajuste de presión del transductor. Es decir, si en condiciones sin flujo la bomba en su ajuste de velocidad mínima produce una presión mayor que el punto de ajuste deseado, la velocidad mínima tendrá que reducirse o el punto de ajuste de presión deberá aumentarse. La mayoría de las bombas no deberían producir suficiente altura de presión a 30 Hz para que esto sea un problema.

7.3 Sistemas digitales de presión constante

El sistema CP digital utiliza un sensor digital conectado a los terminales AUX1. Para los sistemas CP digitales, la configuración predeterminada de fábrica será satisfactoria para la mayoría de las aplicaciones CP.

Ajuste de parámetros en sistemas CP digitales

Utilizando el teclado, hay varios parámetros que pueden ser ajustados para afinar los sistemas digitales CP. Estos son FRECUENCIA MÁXIMA, FRECUENCIA MÍNIMA, TOFF, T1ON, T2ON, FRECUENCIA DE CIERRE y CANTIDAD DE BOOST. El uso de estos parámetros se ha discutido en la sección anterior. La Tabla 13 proporciona más detalles.

Procedimientos de instalación de presión constante digital:

1. Instale los sensores digitales en la línea de agua.
2. Retire la funda protectora de goma de cada interruptor, inserte el cable dúplex proporcionado por la fábrica a través de la funda y conecte un par de cables trenzados a los terminales normalmente cerrados (NC) y comunes (C) del interruptor de sobrepresión de emergencia



PRECAUCIÓN: Se recomienda el uso de cable blindado. El cable normal puede inducir capacitancia en la línea y corromper las señales de los interruptores de presión.

3. Conecte el blindaje del cable a la tierra del terminal de control.
4. Conecte el interruptor de límite de sobrepresión de emergencia al terminal de control AUX2 y COM (común). Utilice un puente entre AUX2 y COM si no hay un interruptor de límite.
5. Navegar por el elemento del menú principal del teclado CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS > PARÁMETROS DE INTERFAZ > CONFIG. SISTEMA Seleccione 1 para establecer la configuración del sistema para un sistema CP digital.

6. Para configurar el interruptor de límite de sobrepresión de emergencia, retire la funda de goma del interruptor y haga palanca en el tapón de plástico de la parte superior de la caja del interruptor para acceder al tornillo de ajuste de presión. Use una llave Allen para ajustar la configuración de presión del interruptor - puentee los terminales AUX1 y haga funcionar la bomba en el modo AUTO, y observe el manómetro, girando el tornillo Allen para ajustar el punto de cierre de presión. El interruptor de límite de sobrepresión de emergencia debe establecerse al menos 10 PSI por encima del punto de ajuste de presión constante deseado.

7. Retire el puente de AUX1 y conecte el par trenzado restante de cables en el cable blindado a los terminales normalmente cerrados (NC) y comunes (C) del interruptor de presión de control. Conecte el interruptor a los terminales de control AUX1 y ajuste el punto de ajuste de presión constante usando el mismo procedimiento que el interruptor de límite de sobrepresión de emergencia.

8. Configure el teclado en modo AUTO para operar el sistema

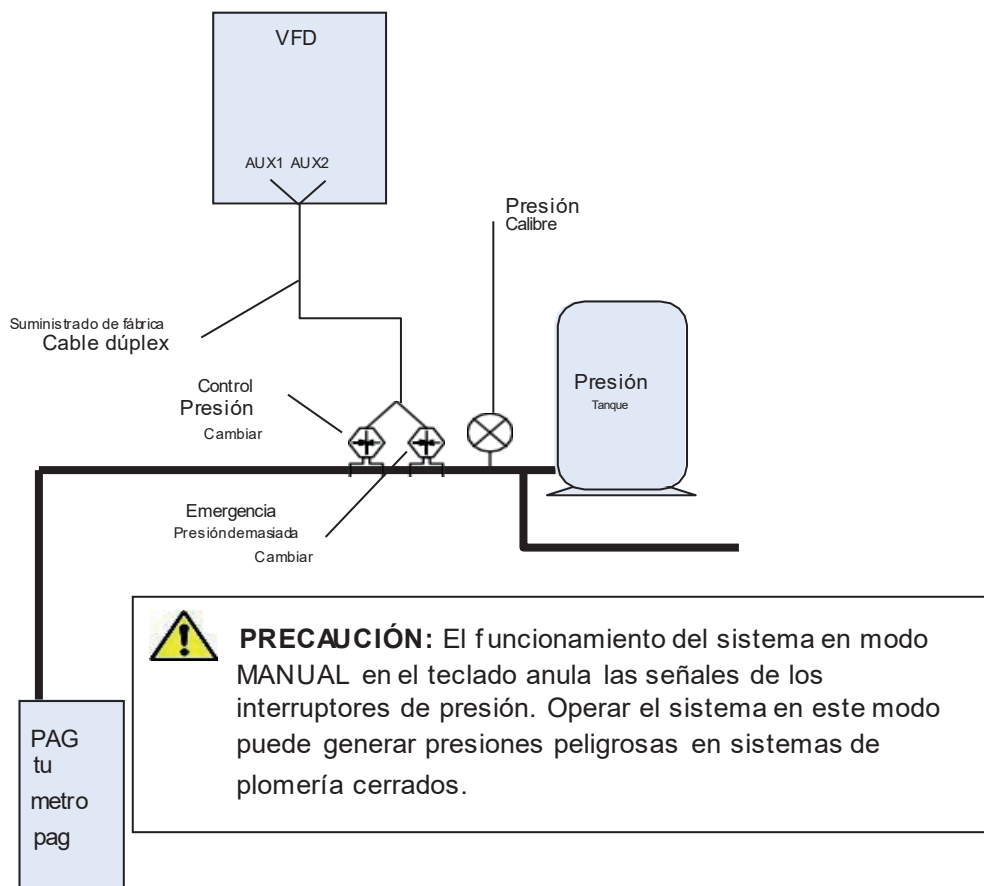


Figura 16 - Diagrama de presión constante digital

7.4 Dimensionamiento del tanque

Para sistemas de presión constante, se debe utilizar un tanque de presión precargado. El tanque debe tener al menos el 20% del caudal nominal de la bomba en galones por minuto (GPM). Por ejemplo, una bomba de 8 GPM requiere al menos un tanque de 2 galones.

7.5 Presostato (Sensor digital)

Cada unidad Essential viene de serie con un interruptor de presión ajustado a 60 psi. El punto de ajuste de presión se puede ajustar quitando el tapón de protección y usando una llave Allen de 5 mm para girar el tornillo. Ver Figura 17 para identificar el enchufe de protección. Si gira el tornillo en el sentido de las agujas del reloj aumentará el punto de ajuste de presión y si gira el tornillo en sentido anti horario, disminuirá el punto de ajuste de presión. El rango de presión de funcionamiento es de 25 psi a 150 psi.

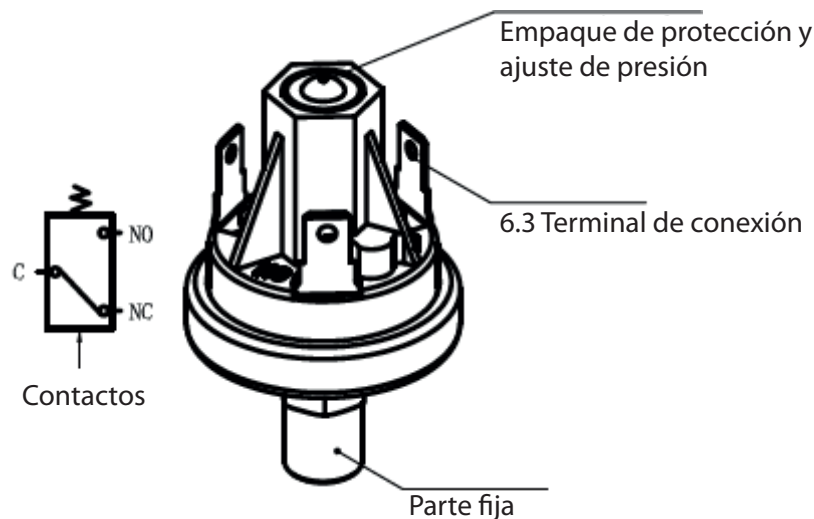


Figura 17 - Sensor de presión digital

7.6 Configuración PerfectPressure™: presión constante analógica

Tras el primer inicio de la unidad (o después de restaurar los valores predeterminados de fábrica de todos los parámetros mediante el Procedimiento de reinicio de dos botones, página 20), el variador le pedirá al usuario que seleccione o rechace una configuración rápida para presión constante. La pantalla leerá: SETUP CONST PRES: YES (ENTER) / NO (HOME). Presione la tecla ENTER para configurar PerfectPressure o la tecla INICIO para rechazar. Los parámetros básicos para la presión constante analógica se pueden configurar sin navegar por las opciones del menú completo.

Siga este procedimiento para configurar PerfectPressure:

1. **SETUP CONST PRES YES (ENTER) / NO (HOME)** - Presione la tecla ENTER para continuar.
2. **VOLTAJE DE ENTRADA** - Este parámetro establece la tensión de funcionamiento del motor en 120V o 240V. Seleccione y presione ENTER para continuar.

3. **FABRICANTE DE MOTORES** - Esto permite al usuario seleccionar de una lista de fabricantes de motores comunes y ajustar el ángulo de fase del motor. Si el motor que se está controlando no está en esta lista, seleccione "OTRO". Presione ENTER para continuar.
4. **PRESIÓN CONSTANTE** - Utilice este parámetro para seleccionar DIGITAL, ANALÓGICO o NO para determinar cómo controlará el motor el variador.
5. **HABILITAR REINICIOS - SÍ (ENTER) / NO (INICIO)** - la habilitación de reinicios controla la capacidad de la unidad para reiniciarse automáticamente después de un corte de energía. La unidad se inicializará en modo AUTO, después de restablecer la energía si SÍ está seleccionado. Si selecciona NO, la unidad permanecerá APAGADO cuando se restablezca la energía.
6. **DESACTIVAR EL MODO MANUAL** - Seleccionar SÍ deshabilita la operación manual del variador a través del teclado.
7. **LÍMITE DE SOBRECORRIENTE** - Ajuste de la protección de sobrecarga del motor (factor de servicio en amperaje del motor).

Esta configuración rápida de presión constante debería proporcionar un buen control de presión en la mayoría de las situaciones. Es recomendable leer toda la sección sobre control de presión constante para obtener una explicación completa de los métodos de control de presión constante. Referirse a Tabla 13, Parámetros de presión constante, para opciones de menú ampliadas para ajustar con precisión el sistema de presión constante.

7.7 Sistemas analógicos de presión constante

Controlar el Essential Drive mediante presión constante analógica requiere una Tarjeta electrónica adicional. El sistema CP analógico utiliza un transductor de presión analógico conectado a la entrada analógica (I + el-) en los terminales de control (¡consulte Error! Fuente de referencia no encontrada. Y **Figura 18** para diagrama de cableado y diagrama unifilar). También se recomienda un interruptor de sobrepresión de emergencia normalmente cerrado conectado a los terminales AUX2. Estos se utilizan junto con el firmware interno del variador para implementar un sistema de agua a presión constante.

El variador utiliza un controlador proporcional-integral (PI) o proporcional-integral-derivado (PID) en el circuito de retroalimentación para el control de presión constante. Este tipo de controlador tiene un ajuste de ganancia que debe ser ajustado por el usuario para obtener un rendimiento óptimo para cada aplicación en particular. Phase Technologies también ha desarrollado un controlador propio de modo simple, que requiere un ajuste mínimo. Cuando el parámetro **GANANCIA PROPORCIONAL** se establece en el valor más bajo, la pantalla leerá "**MODO SIMPLE**".

En el modo simple se utiliza un conjunto de ecuaciones de control que normalmente requieren un ajuste mínimo del sistema para obtener un rendimiento aceptable. Un controlador PI o PID bien ajustado proporcionará un control de presión más suave y puede ser necesario para controlar sistemas inestables. Cuando el controlador está en modo simple, los únicos parámetros que afectan el circuito de control de presión son PSI SET POINT, RAMPA DE ARRANQUE, RAMPA DE APAGADO y CANTIDAD AUMENTADA.

En el modo de control PI, la señal analógica del transductor de presión se compara con el parámetro SET POINT psi, que controla la velocidad del motor para mantener una presión constante en el sistema. En este esquema de control, la señal de error entre el transductor de presión y la señal interna determinada por el SET POINT psi, el valor se multiplica por el valor de GANANCIA PROPORCIONAL. Esta señal se utiliza luego para determinar la frecuencia del motor. Si la señal del transductor de presión y el valor del punto de ajuste interno fueran iguales, entonces la velocidad del motor sería cero. Elevando la GANANCIA PROPORCIONAL y GANANCIA INTEGRAL los valores dan un error menor en la presión, pero también hacen que el sistema sea más susceptible a la oscilación.

Los parámetros adicionales ajustables que se encuentran en el menú de Presión constante ayudan a optimizar el rendimiento del sistema. El uso de estos parámetros se discutió en la sección anterior. La unidad se envía con la configuración predeterminada que funcionará en muchas aplicaciones sin ajustes. Al igual que con todos los sistemas de este tipo, existen compensaciones entre mantener un punto de ajuste estrictamente controlado, lograr una alta eficiencia del motor y mantener la estabilidad del sistema.

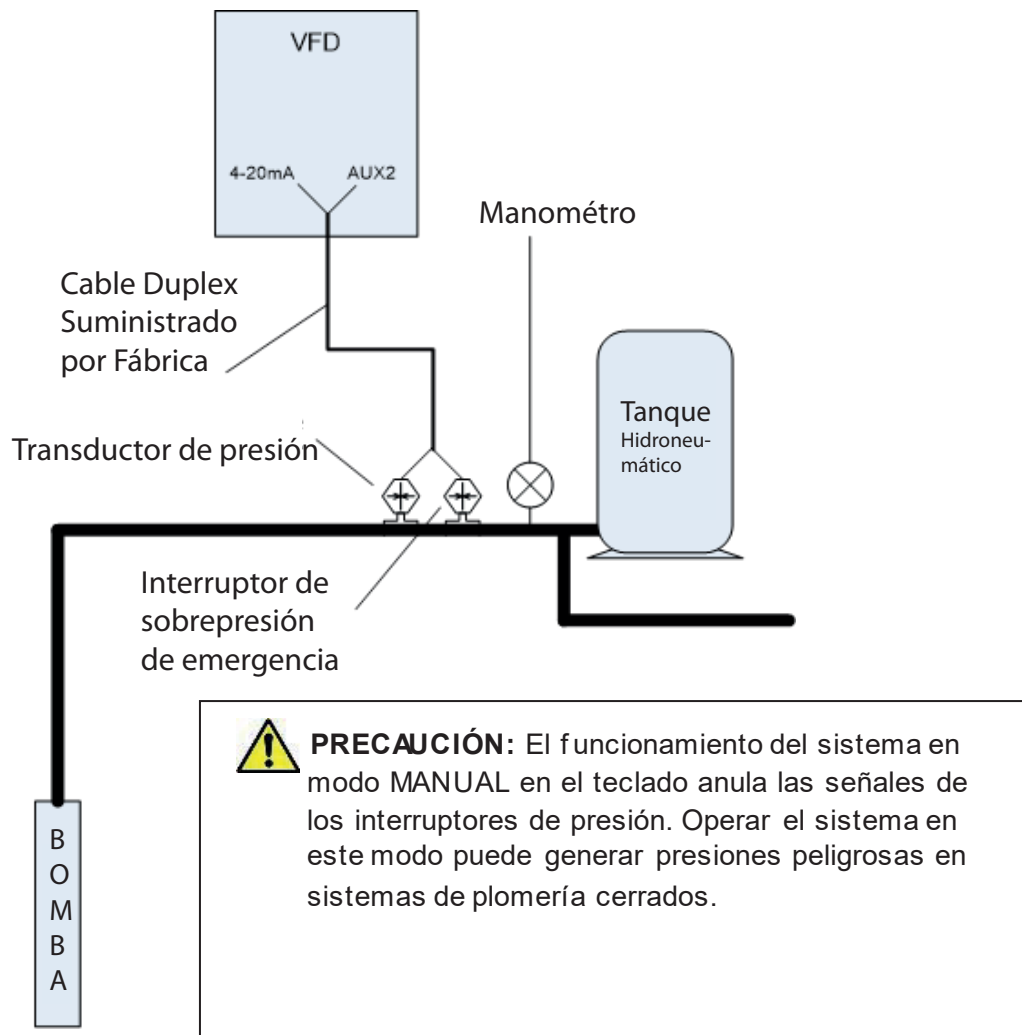



Figura 18 - Diagrama unifilar analógico de presión constante

7.8 Procedimientos básicos de instalación de presión constante analógica:


1. Instale el transductor de presión analógico y el interruptor de sobrepresión de emergencia en la línea de agua
2. Retire la funda protectora de goma del interruptor de sobrepresión, inserte el cable dúplex proporcionado por la fábrica a través de la funda y conecte un par de cables trenzados a los terminales normalmente cerrados (NC) y comunes (C) del interruptor.

 **PRECAUCIÓN:** Se recomienda el uso de cable blindado. El alambre regular puede inducir capacitancia en la línea y corromper las señales de los presostatos.

3. Conecte el blindaje del cable al poste de tierra del terminal de control ubicado en el gabinete del variador adyacente a los terminales de control.
4. Conecte el interruptor de límite de sobrepresión de emergencia al terminal de control AUX2 y COM (común).

PRECAUCIÓN: De forma predeterminada, AUX1 y AUX2 están programados para estar siempre ENCENDIDOS. Ver parámetros AUX1 SELECT y AUX2 SELECT para cambiar este ajuste.

5. Navegar por el elemento del menú principal del teclado CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS > PARÁMETROS DE INTERFAZ > CONFIG SISTEMA. Seleccione 1 para establecer la configuración del sistema para un sistema CP analógico (ver Cuadro 13 para detalles).
6. Para configurar el interruptor de límite de sobrepresión de emergencia, retire la funda de goma del interruptor y haga palanca en el tapón de plástico de la parte superior de la caja del interruptor para acceder al tornillo de ajuste de presión. Utilice una llave Allen para ajustar la presión del interruptor y haga funcionar la bomba en el modo AUTO, observe el manómetro, girando el tornillo Allen para ajustar el punto de cierre de presión. El interruptor de límite de sobrepresión de emergencia debe establecerse al menos 10 PSI por encima del punto de ajuste de presión constante deseado.
7. Conecte el par trenzado restante de cables a los terminales + y - del transductor.
8. Conecte el terminal positivo del transductor al terminal de control I + y el terminal negativo al terminal de control I-.

 **PRECAUCIÓN:** Es fundamental que el terminal positivo del transductor esté conectado al + terminal del Terminal de Control 4-20mA, y lo mismo para los terminales negativos.

9. Selecciona el SET POINT psi en el teclado (ver Tabla 13, Parámetros de presión constante para detalles).
10. Configure el teclado en modo AUTO para operar el sistema

7.9 Modo de precarga

Cuando se llena un sistema de plomería grande con agua, puede ser deseable llenarlo a una velocidad de bomba lenta para que cuando el sistema alcance el punto completo, el golpe de ariete no cause daños como la explosión del cabezal del rociador o las tuberías reventadas. Para lograr esto, la unidad está equipada con una función de precarga.

Esta función está deshabilitada, si el parámetro TIEMPO DE PRECARGA se establece en cero. La frecuencia de la bomba no excederá el valor establecido por el parámetro FRECUENCIA PRECARGA durante el intervalo de precarga.

El intervalo de precarga terminará cuando la presión del sistema exceda el ajuste del parámetro PRECARGA psi. En este caso, el parámetro de PRECARGA psi debe ser menor que al SET POINT psi.




El intervalo de precarga ocurre siempre que el variador se cambia de OFF a AUTO o MANUAL > RUN.

Configuración del modo de precarga:

1. Navegue por el menú del teclado para: CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS > PARÁMETROS DE PRESIÓN CONSTANTE > FRECUENCIA DE PRECARGA
Ingrese la frecuencia de precarga
2. Navegue por el menú del teclado para: CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS > PARÁMETROS DE PRESIÓN CONSTANTE > TIEMPO DE PRECARGA.
Ingrese el tiempo de precarga en minutos
3. Navegue por el menú del teclado para: CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS > PARÁMETROS DE PRESIÓN CONSTANTE > PRECARGA psi.
Ingrese la presión de precarga en psi. Este valor debe ser menor que el SET POINT psi
4. Configure el teclado en modo AUTO para operar el sistema.

8. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Esta sección proporciona información sobre códigos de falla y sugerencias para la resolución de problemas de posibles fallas del sistema.



-  **¡ADVERTENCIA!** En algunos casos, la unidad se apagará y luego se reiniciará automáticamente cuando las condiciones lo permitan. Siempre desconecte la energía de entrada de la unidad y espere a que se disipen las cargas eléctricas internas antes de realizar el servicio en la unidad o sus cargas conectadas.
-  **¡ADVERTENCIA:** Riesgo de shock eléctrico. Desenergice la unidad desconectando todas las fuentes de energía entrantes, luego espere 5 minutos para que se disipen las cargas internas antes de reparar el equipo.
-  **ALTO VOLTAJE:** Este equipo está conectado a voltajes de línea que pueden crear una situación potencialmente peligrosa. Una descarga eléctrica podría provocar lesiones graves o la muerte. Este dispositivo debe ser instalado y reparado únicamente por personal capacitado, autorizado y calificado. Siga las instrucciones cuidadosamente y observe todas las advertencias.

Siempre revise la pantalla LCD para ver si hay códigos de falla, si el variador o su carga no está funcionando. La desconexión de la alimentación de entrada podría borrar cualquier indicación de código de falla, posiblemente perdiendo información valiosa para la resolución de problemas.

8.1 Códigos de falla

Los códigos de falla se indican en la pantalla gráfica. Ver tabla 16 para obtener una lista de códigos de falla.

El variador se puede programar para que se reinicie automáticamente después de ciertas fallas y se puede programar un retraso de tiempo antes de que se permita el reinicio. Para interrumpir una cuenta regresiva de retardo de tiempo y permitir el reinicio automático, presione ambas teclas de flecha en el teclado y manténgalas presionadas durante un segundo. La carga comenzará inmediatamente. El registro de reinicio es un registro de fallas reiniciable que se puede usar para monitorear fallas que permiten el reinicio automático. Utilice la función Borrar memoria para restablecer el registro de reinicio y poner a cero todos los contadores de fallas. Ver Sección 4.4, Elementos del menú principal del teclado, para obtener más información sobre la función Reiniciar registro y Borrar memoria.

-  **¡ADVERTENCIA:** Algunas fallas no permiten un reinicio automático. Estas fallas generalmente indican la posibilidad de daños en el variador y / o la carga, o indican la posibilidad de una condición peligrosa. Cuando ocurre este tipo de falla, la pantalla leerá: NO HAY REINICIO AUTOMÁTICO. Referirse a Tabla 16, Códigos de falla, para determinar si la falla permite un reinicio automático. El número 1 en la columna de notas indica que no se permite el reinicio automático. Cuando ocurre este tipo de falla, comuníquese con la fábrica para obtener asistencia antes de reiniciar o solucionar el problema del sistema a fondo. Estas fallas solo se pueden borrar apagando y encendiendo la energía de entrada.
-  **¡ADVERTENCIA:** La unidad puede reiniciarse automáticamente sin advertencia después de una falla cuando las condiciones de operación lo permitan. Asegúrese de que la alimentación de entrada esté desconectada antes de dar servicio a la unidad o sus cargas conectadas.

Eliminar una falla

Si la unidad está programada para reiniciarse automáticamente después de una falla en particular, la pantalla indica que la unidad se reiniciará y contará los segundos restantes para reiniciar en la pantalla. La cuenta regresiva se puede interrumpir presionando y manteniendo presionadas ambas teclas de flecha. La carga se reiniciará inmediatamente.

Para fallas que permiten un reinicio automático, el número predeterminado de reinicios después de una falla es cero. Si el usuario final desea que la unidad se reinicie automáticamente después de una falla, el número de reinicios permitidos y el tiempo entre la falla y el reinicio deben programarse en: **CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS > PARÁMETROS DE REINICIO AUTOMÁTICO** para lograr el cambio.

Si el variador ha excedido el número programado de reinicios automáticos, o si no se han habilitado los reinicios automáticos, la pantalla indicará la falla en la línea superior y la segunda línea leerá **¿REANUDAR? INGRESAR**. Presione ENTER para borrar la falla y reiniciar la carga. Todos los contadores de fallas en el registro de reinicio se restablecerán a cero. Ver **Sección 4.9**, Reiniciar registro, para más información.

La configuración **HABILITAR REINICIO** permite que el variador se reinicie automáticamente después de una falla. Este parámetro también permite que el variador se inicialice en modo AUTO cuando la energía de entrada se apaga / enciende y el variador está energizado. La configuración predeterminada de fábrica no permite reinicios automáticos. Navegue a este parámetro a través de **CAMBIAR LOS VALORES DE LOS PARÁMETROS > PARÁMETROS DE RE-ARRANQUE AUTOMÁTICO > HABILITAR REINICIAR**. Ver Tabla 15 para los valores en la configuración del parámetro.

Algunas fallas no permiten un reinicio automático. Estas fallas generalmente indican la posibilidad de daños en el variador y / o la carga, o indican la posibilidad de una condición peligrosa. Cuando ocurre este tipo de falla, la pantalla leerá: **NO HAY REINICIO AUTOMÁTICO**. Cuando ocurre este tipo de falla, comuníquese con la fábrica para obtener asistencia antes de reiniciar o solucionar el problema del sistema a fondo. Estas fallas solo se pueden borrar apagando y encendiendo la energía de entrada.

Existen varias condiciones en las que el variador indicará una falla, pero la falla no se registrará en el registro de fallas. Estas fallas ocurren solo cuando el variador recibe energía de la red pública y se está inicializando. Si se detecta alguna de las tres condiciones, incluida una falla a tierra, un voltaje de entrada alto o un voltaje de entrada bajo, la pantalla indicará la falla y esperará a que se resuelva antes de ingresar al modo de funcionamiento normal. Si estas condiciones ocurren después de que se haya inicializado el variador, se registrará una falla y se podrá borrar de la manera normal.


 **ADVERTENCIA:** El variador puede arrancar automáticamente sin previo aviso cuando las condiciones de funcionamiento lo permitan. Asegúrese de que la alimentación de entrada esté desconectada antes de reparar la unidad o su carga conectada.

Tabla 16 - Códigos de Falla

MENSAJE DE TEXTO	DESCRIPCIÓN / COMENTARIOS	NOTAS
FALLA EN SALIDA	Compruebe si hay cortocircuitos en las líneas de salida y la carga. Póngase en contacto con la fábrica	1
SOBRE-TEMPERATURA	La temperatura interna del variador excedió los límites de seguridad. Revise los ventiladores y las aberturas de ventilación en busca de obstrucciones. Reducir la temperatura ambiente.	2
AUTOBUS SOBRETENSION	La energía regenerativa repentina y severa bajo condiciones de alto voltaje de línea puede resultar en un sobre voltaje del bus. Verifique el voltaje de la línea o considere aumentar los tiempos de aceleración y desaceleración.	2
PRECARGA	La tensión del bus de CC no alcanzó el nivel normal. Posible falla del diodo de entrada.	3
ENTRADA ALTO VOLTAJE	El voltaje de entrada ha excedido un nivel para un funcionamiento seguro. Reducir el voltaje de entrada. Los transformadores reductores / elevadores de uso general son compatibles con los variadores de la serie 1LH.	2
MENSAJE DE TEXTO	DESCRIPCIÓN / COMENTARIOS	NOTAS
SOBRECARGA DE MOTOR	La corriente de salida ha superado el valor establecido para LÍMITE DE SOBRECORRIENTE en PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO menú. Verifique el estado de la carga del motor. Si aumenta el límite de corriente de salida, asegúrese de que esté dentro del límite de la placa de identificación del motor. Los reinicios automáticos son establecidos por REINICIAR RETARDO 1 y REINICIA CUR OVL en el menú PARÁMETROS DE REINICIO AUTOMÁTICO.	P, 2
POZO SECO KW	La potencia real en KW consumida por la carga ha caído por debajo del límite establecido en POTENCIA MÍNIMA en el menú CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS. Se utiliza comúnmente para detectar condiciones de pozo seco.	P, 2
SENSOR DE TEMPERATURA	El sensor de temperatura de estado sólido en el disipador de calor ha fallado o su cable está desconectado. Comuníquese con la fábrica.	1
POZO SECO ACTUAL	La corriente del motor cayó por debajo del valor establecido en LIM INFERIOR CORRIENTE en el menú PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO. Se utiliza comúnmente para detectar condiciones de pozo seco.	P, 2
SOBRECARGA	Indica un evento de sobre corriente grande y repentino en el módulo de salida. Verifique el circuito del motor para ver si hay fallas. También pueden haber ocurrido cambios repentinos en la carga, como el cierre de un relé que da como resultado un arranque a través de la línea de un motor. Nunca instale relés en el circuito del motor.	1
BAJO VOLTAJE	El voltaje de entrada ha caído por debajo de un nivel para un funcionamiento seguro del variador.	2
FALLA A TIERRA	Se ha detectado una falla entre una línea de salida y tierra. Desconecte inmediatamente la energía de entrada y verifique las líneas de salida con un megóhmetro para verificar una falla. Un viaje molesto es una posibilidad. La sensibilidad de la detección de fallas se puede ajustar mediante el parámetro operativo DETECCIÓN DE FALLO DE TIERRA . Ver Cuadro 12 para detalles.	1
SENSOR CONEXION	Indica circuito abierto. La señal analógica de 4-20 mA no está presente en los terminales de control I + e I-. Esto podría indicar una falla del sensor de 4-20 mA o que los cables de los sensores se han desconectado. Solo en CP analógico.	2
ALIMENTACIÓN CC DE 15 V SOBRECARGA	Indica circuito cerrado. Compruebe si hay cortocircuitos entre las líneas. Verifique la polaridad de los cables en I + e I-. Solo en CP analógico.	
TUBERIA ROTA	Fallo de tubería rota. Indica la posibilidad de una tubería rota.	1

P = La falla puede estar relacionada con un parámetro ajustable. Compruebe siempre el valor del parámetro para eliminar disparos molestos.

1 = La unidad se ha apagado debido a una condición potencialmente peligrosa. El variador permanecerá APAGADO hasta que la energía de entrada se apague / encienda. Tenga cuidado si se reinicia la unidad.


2 =  **ADVERTENCIA:** Se permite el reinicio automático para esta falla. El motor puede reiniciarse automáticamente sin advertencia después de una falla cuando las condiciones de operación lo permitan. Asegúrese de que la potencia de entrada sea desconectado antes de dar servicio a la unidad o sus cargas conectadas.

Tabla 17 - Solución de problemas

PROBLEMA	POTENCIAL CAUSA	SOLUCIÓN
Motor NO ENCIENDE	Es un código de falla ¿indicado?	Resuelva cualquier factor que pueda causar la falla. Borre la falla presionando ambas teclas de flecha en el teclado o apagando y encendiendo la energía de entrada.
	¿Están cerrados los interruptores remotos AUX1 y AUX2?	Verifique el estado de los interruptores o puentes conectados a AUX1 y AUX2 en los terminales de control. Los terminales AUX deben estar cerrados para funcionar en modo AUTO. La pantalla LCD indica el estado de terminales AUX en el modo de visualización predeterminado.
	¿Son las señales para el control Terminales correctos?	Se requiere un cable blindado para los cables del interruptor de terminal AUX de más de 20 pies. inducir capacitancia en la línea y corromper las señales de control. Se recomienda cable blindado para todos los cables de señal de control.
	¿Está el teclado en MAN u OFF? ¿modo?	El teclado anulará las señales en el Control Terminales cuando se selecciona OFF o MAN. El teclado debe estar en modo AUTO para señales de control para controlar el motor.
	Está la frecuencia máxima en 0 Hz?	Verifique la frecuencia máxima usando el teclado para navegar MENÚ PRINCIPAL > CAMBIAR VALORES DE PARÁMETROS > PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO > FRECUENCIA MÁX.
	Están energizadas las terminales de entrada?	Verifique que los terminales tengan voltaje. Si no, verifique los fusibles de entrada principal o el disyuntor.
¿El motor está girando en la dirección Correcta?	Secuencia de fase en terminales de salida Esta fuera de orden	Intercambie dos de los tres cables del motor en el terminales de salida.

8.2 Inspección y mantenimiento de rutina

La unidad debe inspeccionarse y limpiarse al menos una vez al año o con mayor frecuencia si se encuentra en un ambiente excesivamente cálido o polvoriento.

General: Realice una inspección visual para verificar que no haya elementos tales como cables o terminales descoloridos, evidencia de arco eléctrico, tornillos de montaje sueltos, daño físico al gabinete, etc.

Terminales de potencia: Inspeccione si hay conexiones sueltas y apriete según las especificaciones en Cuadro 4, Especificaciones del terminal de alimentación de cableado de campo.

Condensadores: Compruebe si hay fugas o deformaciones.

Ventiladores y disipadores de calor: La acumulación excesiva de polvo en el disipador de calor y los impulsores del ventilador de refrigeración puede provocar un sobrecalentamiento. Cepille ligeramente y limpie con la aspiradora.

Instrucciones para el reemplazo del ventilador: Comuníquese con el Servicio de atención al cliente para obtener ayuda para reemplazar el ventilador de enfriamiento en caso de que falle. Utilice únicamente ventiladores aprobados por Phase Technologies. Es posible que los ventiladores no aprobados no puedan mover suficiente aire para enfriar correctamente la unidad, lo que daña de los componentes.



www.aftpumps.com
info@aftpumps.com